This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

THE LIBRARY
OF THE

CLASS 910.6
BOOK G33h

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ZEITSCHRIFT

DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE

ZU BERLIN

Unter Mitwirkung von
E. BRÜCKNER, Wien — R. GRADMANN, Erlangen — H. HASSINGER, Basel — N. KREBS, Freiburg i. Br. — F. MACHATSCHEK, Zürich — W. MEINARDUS, Göttingen — A. MERZ(†), Berlin — A. PENCK, Berlin — A. PHILIPPSON, Bonn — K. SAPPER, Würzburg — W. VOLZ, Leipzig

Herausgegeben von

BERNHARD BRANDT

1925

MIT 21 TEXTABBILDUNGEN, 4 KARTEN UND 4 TAFELN

BERLIN
IM SELBSTVERLAGE DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE
WILHELMSTRASSE 23

BUCHHANDLERISCHER VERTRIEB: DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN), BERLIN

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

1. Vorträge und Abhandlungen.

	Seite
K. Sapper: Eine Reise nach Mittel- und Südamerika 1923/24	1
F. Termer: Die Insel Ustica	13
A. Philippson: Die Preußischen Rheinlande. Zur 1000-Jahrfeier ihrer Zugehörigkeit zum Deutschen Reiche	28
H. H. F. Meyer: Hans Fischers Untersuchungen über die Kartenschrift	43
K. Keilhack: Die Entwicklung Islands in den letzten 40 Jahren	54
A. Penck: Die Kluftsysteme im Basteigebiet	60
W. Penck (†): Die Piedmontflächen des südlichen Schwarzwaldes	81
H. Louis: Topographische Arbeiten in Albanien	109
A. A. Grigoriew: Zur Geomorphologie der Bolschesemelskaja Tundra	117
E. Kohlschütter: Nordpolar-Forschung mit dem Luftschiffe	126
L. Breitfuß: Roald Amundsens „Maud"-Expedition zum Nordpol, ihr Verlauf und Abschluß	129
W. Staub: Bau und Antlitz der Alpen	133
R. v. Klebelsberg: Karategin (Buchara). Zur Kammkarte der Alpenvereins-Expedition	161
N. Korzenewsky: Einige Ergebnisse der Besichtigung des Fedtschenko- und Muschketow-(Kara-Sel-) Gletschers im Pamir im Sommer 1924	170
A. Herrmann: Die geographischen Ergebnisse der Forschungsreisen Aurel Steins in Zentralasien	175
O. Jessen: Tartessos-Atlantis	184
H. Steffen: Tacna und Arica, ein südamerikanisches Dreiländer-Grenzgebiet	192
W. Wunstorf: Die Entstehung und die Beziehungen unserer westdeutschen Steinkohlenbezirke	209
L. Koegel: Beobachtungen in der oberen Kampfregion der Holzgewächse aus den Südtiroler Dolomiten	213
A. Penck: Die Deutsche Atlantische Expedition	243
A. Merz (†): Aufgaben meereskundlicher Forschung im Atlantischen Ozean	251
W. Hartnack: Entwicklung und Stand der Kartographie im Gebiet der Republik Polen	256
G. Henning: Beiträge zur Morphologie der Müritz und ihrer Ufer	292
L. Diels: Georg Schweinfurth zum Gedächtnis	323
E. Snethlage: Die Flüsse Iriri und Curuá im Gebiete des Xingú	328
R. Stappenbeck: Zur Geographie und Geologie des Hochlandes von Parinacochas in Südperu	355
F. Jaeger: Untersuchungen über das diluviale Klima in Mexiko	366
F. Loewe: Landschaft und Mensch im Gebiet des oberen Indus	373

2. Textabbildungen.

1. Schematisches Profil durch Thüringer Wald und Harz	83
2. Faltung und Aufwölbung	84
3. Übergreifen der Rumpffläche des südlichen Schwarzwaldes vom Kristallinen auf den Buntsandstein	88
4. Umwandlung konvexer in konkave Talgehänge	89
5. Aufeinanderfolge von Hangprofilen	90
6. Abtragung von Aufwölbungen bei Großfalten mit gleichbleibender Breite und bei Gewölben mit wachsender Breite	91
7. Die Piedmontflächen des östlichen und südlichen Schwarzwaldes	92

Digitized by Google

	Seite
8. Die Piedmonttreppen des östlichen und südlichen Schwarzwaldes	94
9. Übergang des Burdigalian und Vindobonian in Schichtfuge und in Piedmontfläche	96
10. Profil durch die Rauhe Alb	96
11. Lagerung des Mesozoikums nördlich und südlich vom Schwarzwalde	98
12. Schematisches Profil längs dem Fluß Schapkina	118
13. Karte der Tscheljuskin-Halbinsel	130
14. Lage des Fedtschenko- und des Tanimas-Gletschers	171
15. Kartenskizze der Provinzen Tacna und Arica	195
16. Differenzen in der Höhe der Mittelwasser: Röbel — Eldenburg	308
17. Differenzen in der Höhe der Mittelwasser: Vipperow — Waren	308
18. Differenzen in der Höhe der fünfjährlichen Mittelwasser-Mittelwasser: Vipperow — Waren	308
(Eldenburg + Waren)	309
19. Geologische Skizze des Gebietes zwischen Chala und Coracora, Südperu	357
20. Profil an der Colata de Santa Clara bei Coracora	361
21. Profil bei Achanizo	363

3. Karten.

1. Die Kluftsysteme im Basteigebiet (1 : 10 000)	80
2. Topographische Arbeiten in Albanien, Sommer 1923 (1 : 200 000)	160
3. Kammkarte von Karategin (Buchara) (1 : 250 000)	240
4. Aufnahme der Flüsse Iriry, Curuá, Jamanchim, Tocantins und Curuahés (1 : 1 000 000)	400

4. Tafeln.

I. 1. Der Ort Ustica mit Torre Sa. Maria. — Abrasionsfläche der 120 m-Terrasse	1
2. Ustica. Die Küste der Tramontana mit Falconiera im Hintergrunde	1
II. 3. Die Ebene der Tramontana mit Punta Georgio Salato und Scoglio del Colombaro	1
4. Ustica nach einem Stich in dem Werke des P. Rosario Gregorio. 1807	1
5. Tramontana mit dem Nordabfall des M. Gardia dei Turchi	1
III. 6. Fedtschenko-Gletscher von N. aus etwa 5 km Entfernung. (Mai 1914.)	170
IV. 7. Tanimas-Tal und -Gletscher, von der Zunge des Fedtschenko-Gletschers aus gesehen. (13. Juni 1924.)	171

5. Namen- und Sachregister.

* bezeichnet: Vorträge und Abhandlungen.
** bezeichnet: Referate von Vorträgen.
† bezeichnet: Besprechungen und Anzeigen.
Abkürzungen: A. H = A. Herrmann; A K = A König; Si. = Th. Siewke; W. St = W. Staub; + = B. Brandt.

Abetti, G., siehe Filippi (S. 395)
Afrika, Loewe, F.: Die Niederschlagsverhältnisse von — **80
Agostini, A. M. de: Zehn Jahre im Feuerland (N. Krebs) †147
Ahlmann, H. W. son: Le Niveau de Glaciation comme Fonction de l'Accumulation d'Humidité sous forme solide (F. Loewe) †229
Albanien, Louis, H.: Topographische Arbeiten in — *109
Albanow (1. Steuermann der Brussilow-Expedition), siehe Breitfuß (S. 396)
Alessio, A., siehe Filippi (S. 395)
Allen, E. T., siehe Loewe (S. 220)
Alpen, Staub, W.: Bau und Antlitz der — *133

Digitized by Google

Seite

Alpen, Loewe, F.: Über die Gipfelbewegung der Rosablanche 140
—, Winkler, A.: Über die Beziehungen zwischen Sedimentation, Tektonik und Morphologie in der jungtertiären Entwicklungsgeschichte der Ost — (E. Nowack) †225
Alpenvereins-Expedition, Klebelsberg, R. v.: Karategin (Buchara). Zur Kammkarte der — *161
Amani, +: Das biologisch-landwirtschaftliche Institut von — 312
Amerika, Seler, E.: Gesammelte Abhandlungen zur amerikanischen Sprach- und Altertumskunde (W. Staub) †147
Amne-Matschin, A. H.: Zur Höhe des — -Gipfels 383
Amundsen, Breitfuß, L.: Roald —s „Maud"-Expedition zum Nordpol, ihr Verlauf und Abschluß *129
Anders, E.: Erdkundliche Grundlagen geschichtlicher Entwicklung (R. Thom) †69
Angola, Schachtzabel. A.: Im Hochland von —. Studienreise durch den Süden Portugiesisch West-Afrikas (L. Brühl) †314
Antilli, C., siehe Filippi (S. 395)
Argentinische Cordillere, Kühn. F.: Die — — im Süden von Mendoza. Ergebnisse einer Studienreise im Jahre 1924 **159
Arica, Steffen, H.: Tacna und —, ein südamerikanisches Dreiländer-Grenzgebiet *192
Atlantis, Jessen, O.: Tartessos- — *184
Atlantische Expedition, Penck, A.: Die Deutsche — — *243
—, Möller, L., und Conrad, F.: Die Deutsche — — auf dem Forschungsschiff „Meteor" 379
Atlantischer Ozean, Merz, A. (†): Aufgaben meereskundlicher Forschung im —n — *251
Bärtling, R.: Geologisches Wanderbuch für den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk (E. Meynen) †315
Basel, Burckhardt, G.: Basler Heimatkunde (H. Hassinger) †313
Basteigebiet, Penck, A.: Die Kluftsysteme im — *60
Bates, H. W.: Elf Jahre am Amazonas (F. Loewe) †152
Bauxit, Fox, C. S.: The Bauxite and Aluminous Laterite occurences of India (W. St.) †143
Becker, F.: Die Städte der Münsterschen Bucht (A. H.) †230

Seite

Behrmann, W.: Die Südkarpathen (F. Jaeger) †227
Bell, Sir Ch.: Tibet einst und jetzt (A. H.) †394
Berninger, O.: Extreme Ausbildung einer Nebelvegetation in der nordchilenischen Wüste 383
Bertram, H., La Baume, W., Kloeppel, O.: Das Weichsel-Nogat-Delta (+) †224
Bessarabien, Uhlig, C.: — und sein Deutschtum **240
Biasutti, R., siehe Filippi (S. 395)
Biologisch-landwirtschaftliches Institut, +: Das — — von Amani 312
Blanck, E., und Passarge, S.: Die chemische Verwitterung in der ägyptischen Wüste (F. Loewe) †236
Boehm, M. H.: Die deutschen Grenzlande (E. Meynen) †315
Boerschmann, E.: Chinesische Landschaften **79
Bohrloch, Schmidt, W.: Das tiefste — der Erde 382
Bolschesemelskaja Tundra, Grigoriew, A. A.: Zur Geomorphologie der — — *117
Bonte, H. G., siehe Pizarro (S. 319)
Borchardt, P.: Der Reiseweg des Rabbi Benjamin von Tudela und des Rabbi Petachia aus Regensburg in Mesopotamien und Persien (A. H.) †76
Brandenburg, Wahnschaffe, Th.: Über glaziale Rinnenseen in der Mark — 218
Brandl, G.: Carlgren, M., Eckermann, H. v., Hellström, O., Högbom, A. G., Kempe, F., Kinman, G., och Nyström, K.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige †389
Brandt, B.: Die geographische Verbreitung katastrophaler Naturereignisse 62
—: Eine ozeanographische Expedition im Schwarzen Meere (ausgeführt von J. de Schokalski) 63
—: Hielscher, K.: Deutschland, Baukunst und Landschaft †67
—: Zum Tode Koch-Grünbergs 138
—: Eine Reise in den Randgebieten des Persischen Golfes (ausgeführt von A. Heim) 141
—: Die Expedition des Professors Kozlow nach der Mongolei 143
—: Der sogenannte Internationale Geographenkongreß in Kairo 223
—: Die politische Lage in Chile 223

Digitized by Google

Seite

Brandt, B., Bertram, H., La Baume, W., Kloeppel, O.: Das Weichsel-Nogat-Delta †224
—: Die Aufgaben eines deutschen Atlasses 311
—: Das biologisch-landwirtschaftliche Institut von Amani 312
—: Reisen im westlichen Minas Geraes (ausgeführt von R. Maack) 312
—: Ein nachgelassenes Werk Eduard Selers 382
—: Bemerkungen zu O. Berningers Mitteilung 384
—: Geographie und Geschichte (nach einem Vortrage von A. Penck) 384
—: Stielers Hand-Atlas (Hundertjahrausgabe) †387
—, siehe auch Bates (S. 152)
Brasilien, Flemmings Generalkarten (Si.) †157
—, Maull, O.: Reise durch Mittel- — im Jahre 1923 **320
Braß, E.: Aus dem Reiche der Pelze (A. H.) †229
Braun, G.: Die Karelische Frage (G. Brandl) †317
—, siehe auch Lappland (S. 317)
Breitfuß, L.: Roald Amundsens „Maud"-Expedition zum Nordpol, ihr Verlauf und Abschluß *129
—: Erdmagnetisches Observatorium auf Nowaja Semlja 220
—: Irrfahrten im Lande des weißen Todes (A. H.) †396
—, siehe auch Kozlow (S. 395)
Brockmann-Jerosch, H.: Eine Reise durch das südliche Tunesien **80
—: Regenkarte der Schweiz (Si.) †157
Brouwer, H. A., siehe Practical Hints (S. 229)
Brühl, L.: Schachtzabel, A.: Im Hochland von Angola. Studienreise durch den Süden Portugiesisch West-Afrikas †314
Buchara, Klebelsberg, R. v.: Karategin (—). Zur Kammkarte der Alpenvereins-Expedition *161
Bulgarien, Penck, A.: — **160
Bülow, K. v.: Boden und Landschaft im Kreise Lauenburg i. P. (+) †231
Burckhardt, G.: Basler Heimatkunde (H. Hassinger) †313
Bürger, O.: Argentinien (+) †153
Canada, Handbook of — (F. Termer) †153
Carlgren, M., Eckermann, H. v., Hellström, O., Högbom, A. G., Kempe, F., Kinman, G., och Nyström, K.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige (G. Brandl) †389

Seite

Carvalho, C. M. D. de: Dados Pluviometricos relativos ao nordéste do Brasil (+) †318
Caspari, Th., siehe Skandinavien (S. 76)
Chile, +: Die politische Lage in — 223
—, siehe auch Steffen (S. 192) und Nordchilenische Wüste (S. 383)
Chinesische Landschaften, Boerschmann, E.: — — **79
Cholnoky, E. v., siehe Lóczy (S. 76)
Conrad, F., und Möller, L.: Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Forschungsschiff „Meteor" 379
Cosack, A., und Walter, E.: Praktische Einführung in das Russische (A. H.) †159
Curuá, Snethlage, E.: Die Flüsse Iriri und — im Gebiete des Xingú *328
Dahlgrün, F., Erdmannsdörffer, O. H., Schriel, W.: Geologischer Führer durch den Harz (A. K.) †315
Dainelli, G., siehe Filippi (S. 67 und 395) und Loewe (S. 373)
Dalman, G.: Hundert deutsche Fliegerbilder aus Palästina (F. Loewe) †394
Day, L., siehe Loewe (S. 220)
Deckert, E.: Nordamerika (F. Loewe) †153
Desceliers, Die Weltkarte des Pierre — von 1553 (K. Kretschmer) †224
Detzner, H.: Taylor, M. M.: Bei den Kannibalen von Papua †391
Deutsche Atlantische Expedition, Penck, A.: Die — — — *243
—, Möller, L., und Conrad, F.: Die — — — auf dem Forschungsschiff „Meteor" 379
Deutscher Atlas, +: Die Aufgaben eines — —ses 311
Deutsches Reich, Philippson, A.: Die Preußischen Rheinlande. Zur 1000-Jahrfeier ihrer Zugehörigkeit zum — —e *28
—, Amtliche Kartenwerke des — —es (Si.) †237
Deutschland, Hielscher, K.: —, Baukunst und Landschaft (+) †67
—, Hofmann, A. v.: Das deutsche Land und die deutsche Geschichte (W. Vogel) †144
Deutsch-Ostafrika, +: Das biologisch-landwirtschaftliche Institut von Amani 312
Deutschtum im Ausland 3
—, A. H.: Das Deutschtum in den Grenzmarken und im Auslande 65

Digitized by Google

Seite

Deutschtum im Ausland, Uhlig, C.: Bessarabien und sein Deutschtum **240

Diels, L.: Georg Schweinfurth zum Gedächtnis *323

Diez, E., und Niedermayer, O. v.: Afganistan (A. H.) †78

Diluviale Krustenbewegungen, Petersen, G.: Die Schollen der norddeutschen Moränen in ihrer Bedeutung für die —n — (P. Woldstedt) †313

Diluviales Klima, Jaeger, F.: Untersuchungen über das — — in Mexiko *366

Diluvium, siehe Norddeutsches Diluvium

Diplomatisches Jahrbuch (F. Behrens) †391

Dolomiten, Koegel, L.: Beobachtungen in der oberen Kampfregion der Holzgewächse aus den Südtiroler — *213

Dreyer, A.: Das Bayerische Hochland mit Salzburg und Innsbruck (A. H.) †231

Driesch, H. und M.: Fern-Ost. Als Gäste Jung-Chinas (A. H.) †234

Eckermann, H. v., Carlgren, M., Hellström, O., Högbom, A. G., Kempe, F., Kinman, G., och Nyström, K.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige (G. Brandl) †389

Eckert, M., siehe Meyer (S. 43)

Egger, C.: Aiguilles (F. Loewe) †74

Eismann, K.: Wanderbuch für das westliche Erzgebirge und die angrenzenden Teile des Vogtlandes (E. Heinz) †231

Engelbrecht, Th. H.: — zur Kartographie der Verbreitung der Feldfrüchte 63

—: Ausgewählte Schriften. Festgabe zu seinem 70. Geburtstage (W. Vogel) †143

Enquist, F.: Der Einfluß des Windes auf die Verteilung der Gletscher (F. Loewe) †226

Erdbeben, Loewe, F.: Veränderungen des Meeresbodens durch das japanische — vom 1. September 1923 311

Erdmagnetisches Observatorium, Breitfuß, L.: — — auf Nowaja Semlja 220

Erdmannsdörffer, O. H., Dahlgrün, F., Schriel, W.: Geologischer Führer durch den Harz (A. K.) †315

Everest, Mount 64

Seite

Expedition, +: Eine ozeanographische — im Schwarzen Meere (ausgeführt von J. de Schokalski) 63

—, Filippi, F. de: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) (F. Loewe) †67

—, Breitfuß, L.: Roald Amundsens „Maud" — zum Nordpol, ihr Verlauf und Abschluß *129

—, +: Die — des Professors Kozlow nach der Mongolei 143

—, Klebelsberg, R. v.: Karategin (Buchara). Zur Kammkarte der Alpenvereins- — *161

—, A. H. Neue Karakorum- — von Ph. C. Visser 220

—, Stötzner, W.: Ins unerforschte Tibet. Tagebuch der deutschen — Stötzner (A. H.) †227

—, Penck, A.: Die Deutsche Atlantische — *243

—, Möller, L., und Conrad, F.: Die Deutsche Atlantische — auf dem Forschungsschiff „Meteor" 379

—, Grotewahl: Über eine — nach Spitzbergen 381

—, siehe auch Reise

Fedtschenko-Gletscher, Korzenewski, N.: Einige Ergebnisse der Besichtigung des Fedtschenko- und Muschketow- (Kara-Sel-) Gletschers im Pamir im Sommer 1924 *170

Feldfrüchte, Zur Kartographie der Verbreitung der — 63

Festgabe, Engelbrecht, Th. H.: Ausgewählte Schriften. — zu seinem 70. Geburtstage (W. Vogel) †143

Feuerland, Agostini, A. M. de: Zehn Jahre im — (N. Krebs) †147

Ficker, H. v.: Klimatologische Untersuchungen über Innerasien **240

Filchner, W.: Tschung-kue. Das Reich der Mitte (A. H.) †77

—: Quer durch Osf-Tibet (A. H.) †395

—, siehe auch Kozlow (S. 395)

Filippi: Relazioni Scientifiche della Spedizione Italiana de — nell' Himàlaia, Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) (F. Loewe) †395

—, F. de: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) (F. Loewe) †67

Finch, G. I.: Der Kampf um den Everest (A. H.) †395

Finnisch-Lappland und Petsamo (A. K.) †317

Digitized by Google

Seite
Finnland am Anfange des 20. Jahrhunderts (A. K.) †317
Fischer, Meyer, H. H. F.: Hans —s Untersuchungen über die Kartenschrift *43
Fischer, A.: Orient (P. Range) †234
Flückiger, O.: Die Schweiz aus der Vogelschau (F. Loewe) †74
Fohr, P., siehe Rassul Galwan (S. 78)
Forschung, Kohlschütter, E: Nordpolar- — mit dem Luftschiffe *126
—, Merz, A. (†): Aufgaben meereskundlicher — im Atlantischen Ozean *251
—, Jaeger, F.: Untersuchungen über das diluviale Klima in Mexiko *366
Forschungsreise, siehe Reise
Fox, C. S.: The Bauxite and Aluminous Laterite occurences of India (W. St.) †143
Freytag, G.: Weltatlas (A. H.) †158
Friederichsen, M.: Finnland, Estland und Lettland, Litauen (F. Mager) †75
—, siehe auch Schlesische Landeskunde (S. 393)
Friese, W.: Sächsische Schweiz (Junks Natur-Führer) (+) †315
Geestrand, Hinrichs, F.: Der — Schleswig-Holsteins (A. K.) †389
Gehl, W.: Geschichte für höhere Schulen (A. H.) †149
Geisler, W.: Norddeutschland (+) †231
Geistbeck, A.: Das Maindreieck (A. H.) †316
Geographenkongreß, +: Der sogenannte Internationale — in Kairo 223
Geographie, +: — und Geschichte (nach einem Vortrage von A. Penck) 384
Geographische Namengebung, A. H.: Zur Benennung der zwei höchsten Berge der Erde 64
—, Zur —n — (Beschluß des Deutschen Geographentages) 310
Geographische Verbreitung, +: Die — — katastrophaler Naturereignisse 62
Geologische Arbeiten, Muschketow, D.: Neue geologische und morphologische Arbeiten in Turkestan 141
Geomorphologie, Grigoriew, A. A.: Zur — der Bolschesemelskaja Tundra *117
—, Staub, W.: Bau und Antlitz der Alpen *133
Seite
Geomorphologie, Winkler, A.: Über die Beziehungen zwischen Sedimentation, Tektonik und Morphologie in der jungtertiären Entwicklungsgeschichte der Ostalpen (E. Nowack) †225
—, Henning, G.: Beiträge zur Morphologie der Müritz und ihrer Ufer *292
Geschäftsbericht der Gesellschaft für Erdkunde für 1924 80
Geschichte, +: Geographie und — (nach einem Vortrage von A. Penck) 384
Gesellschaft für Erdkunde, Verhandlungen 79, 159, 239, 320, 400
—, Geschäftsbericht für 1924 80
—, Bericht der Kassenprüfer 160
Gießberger, H.: Die Erdbeben Bayerns (A. H.) †231
Ginori, N. V., siehe Filippi (S. 395)
Gipfelbewegung, Loewe, F.: Über die — der Rosablanche 140
Gletscher, Korzenewski, N.: Einige Ergebnisse der Besichtigung des Fedtschenko- und Muschketow- (Kara-Sel-) —s im Pamir im Sommer 1924 *170
—, Enquist, F.: Der Einfluß des Windes auf die Verteilung der — (F. Loewe) †226
Gletschertisch, Loewe, F.: Ein — aus Rasenboden 140
Godwin Austen, Mount 64
Graff, F. W. up de: Bei den Kopfjägern des Amazonas (+) †153
Grenzfragen, siehe Steffen (S. 192)
Grenzmarken, A. H.: Das Deutschtum in den — und im Auslande 65
Grigoriew, A. A.: Zur Geomorphologie der Bolschesemelskaja Tundra *117
Grotewahl: Über eine Expedition nach Spitzbergen 381
Gurtner, O.: Das besinnliche Wanderbüchlein. Auf alten Pfaden im Lauterbrunnental (F. Loewe) †74
Gutenberg, B.: Der Aufbau der Erde (F. Loewe) †392
Haack, siehe Stielers Hand-Atlas (S. 387)
Haenicke, A.: Rings um den Nordpol (A. H.) †396
Haltenberger, M.: Gehört das Baltikum zu Ost-, Nord- oder zu Mitteleuropa (E. Meynen) †230
Hann, J. v. (†): Die internationale Bezeichnung der Windrichtungen 311
Hartnack, W.: Entwicklung und Stand der Kartographie im Gebiet der Republik Polen *256

Digitized by Google

Seite

Hassert, K.: Australien und Neuseeland, geographisch und wirtschaftlich (+) †155

Hassinger, H.: Burckhardt, G.: Basler Heimatkunde †313

Hauptmann, G., siehe Hielscher (S. 67)

Haußmann: Isogonenkarte vom Deutschen Reich (Si.) †237

Hedin, A.: Mein Bruder Sven (A. H.) †150

Hedin, S.: Von Peking nach Moskau (+) †77

—: Ossendowski und die Wahrheit (A. H.) †150

—, siehe auch Hielscher (S. 67) und Kozlow (S. 395)

Heim, A. (Reise am Persischen Golf) 141

Hellström, O., Carlgren, M., Eckermann, H. v., Högbom, A. G., Kempe, F., Kinman, G., och Nyström, K.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige (G. Brandl) †389

Henning, G.: Beiträge zur Morphologie der Müritz und ihrer Ufer *292

Herrmann, A.: Zur Benennung der zwei höchsten Berge der Erde 64

—: Das Deutschtum in den Grenzmarken und im Auslande 65

—: Die geographischen Ergebnisse der Forschungsreisen Aurel Steins in Zentralasien *175

—: Bevorstehende Kolonisierung der Wrangel-Insel 220

—: Neue Karakorum-Expedition von Ph. C. Visser 220

—: Stötzner, W.: Ins unerforschte Tibet. Tagebuch der deutschen Expedition Stötzner †227

—: Zur Höhe des Amne-Matschin-Gipfels 383

—, siehe auch Polo, Marco (S. 235)

Hesse, R.: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage (E. Marcus) †65

Heß, H.: Der Hintereisferner 1893—1922 (F. Loewe) †145

Hielscher, K.: Deutschland, Baukunst und Landschaft (+) †67

Himalaja, Filippi, F. de: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) (F. Loewe) †67

Hinrichs, F.: Der Geestrand Schleswig-Holsteins (A. K.) †389

Hintereisferner, Heß, H.: Der — 1893—1922 (F. Loewe) †145

Seite

Hofmann, A. v.: Das deutsche Land und die deutsche Geschichte (W. Vogel) †144

Högbom, A. G., Carlgren, M., Eckermann, H. v., Hellström, O., Kempe, F., Kinman, G., och Nyström, K.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige (G. Brandl) †389

Holub, E. (Buschmannzeichnungen), siehe Želízko (S. 237)

Holzgewächse, Koegel, L.: Beobachtungen in der oberen Kampfregion der — aus den Südtiroler Dolomiten *213

Holzindustrie Nordschwedens, siehe Carlgren (S. 389)

Hübners geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde (A. H.) †392

Indien, Fox, C. S.: The Bauxite and Aluminous Laterite occurences of India (W. St.) †143

Indus, Loewe, F.: Landschaft und Mensch im Gebiet des oberen — *373

Industriestatistik Perus, siehe Jimenez (S. 146)

Innerasien, Herrmann, A.: Die geographischen Ergebnisse der Forschungsreisen Aurel Steins in Zentralasien *175

—, Ficker, H. v.: Klimatologische Untersuchungen über — **240

Internationaler Geographenkongreß, +: Der sogenannte — — in Kairo 223

Internationaler Limnologen-Kongreß, Meinardus, W.: 3. — — 385

Iriri, Snethlage, E.: Die Flüsse — und Curuá im Gebiete des Xingú *328

Island, Keilhack, K.: Die Entwicklung —s in den letzten 40 Jahren *54

Italienische Expedition, Filippi, F. de: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) (F. Loewe) †67

Jaeger, F.: Behrmann, W.: Die Südkarpathen †227

—: Untersuchungen über das diluviale Klima in Mexiko *366

Japanischen Erdbeben, Loewe, F.: Veränderungen des Meeresbodens durch das — — vom 1. September 1923 311

Jessen, O.: Südwest-Andalusien (A. H.) †75

—: Tartessos-Atlantis *184

Jimenez, C. P.: Estadistica industrial del Perú (R. Stappenbeck) †146

Digitized by Google

Seite

Kairo, +: Der sogenannte Internationale Geographenkongreß in — 223
Kannibalen, Taylor, M. M.: Bei den — von Papua (H. Detzner) †391
Karakorum, Filippi, F. de: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) (F. Loewe) †67
Karakorum - Expedition, A. H.: Neue — von Ph. C. Visser 220
Kara-Sel-Gletscher, Korzenewski, N.: Einige Ergebnisse der Besichtigung des Fedtschenko- und Muschketow- (Kara-Sel-) Gletschers im Pamir im Sommer 1924 *170
Karategin, Klebelsberg, R. v.: — (Buchara). Zur Kammkarte der Alpenvereins-Expedition *161
Karibisches Meer, Keilhack, K.: Naturwissenschaftliche Streifzüge im — —e **400
Karpathen, Behrmann, W.: Die Süd — (F. Jaeger) †227
Kartenschrift, Meyer, H. H. F.: Hans Fischers Untersuchungen über die — *43
Kartographie, Meyer, H. H. F.: Hans Fischers Untersuchungen über die Kartenschrift *43
—, Zur — der Verbreitung der Feldfrüchte 63
—, Klebelsberg, R. v.: Karategin (Buchara). Zur Kammkarte der Alpenvereins-Expedition *161
—, Die Weltkarte des Pierre Desceliers von 1553 (K. Kretschmer) *224
—, Hartnack, W.: Entwicklung und Stand der — im Gebiet der Republik Polen *256
Karutz, R., siehe Völkerkunde (S. 394)
Katastrophale Naturereignisse, +: Die geographische Verbreitung —r — 62
Kaufmann, C. M.: Amerika und Urchristentum. Weltverkehrswege des Christentums nach den Reichen der Maya und Inka in vorkolumbischer Zeit (A. H.) †318
Keilhack, K.: Die Entwicklung Islands in den letzten 40 Jahren *54
—: Naturwissenschaftliche Streifzüge im Karibischen Meere *400
Kempe, F.: Carlgren, M., Eckermann, H. v., Hellström, O., Högbom, A. G., Kinman, G., och Nyström, K.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige (G. Brandl) †389

Seite

Kinman, G., Carlgren, M., Eckermann, H. v., Hellström, O., Högbom, A. G., Kempe, F., och Nyström, K.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige (G. Brandl) †389
Kjellén, R.: Der Staat als Lebensform (A. H.) †70
Klebelsberg, R. v.: Karategin (Buchara). Zur Kammkarte der Alpenvereins-Expedition *161
Klein, E., siehe Skandinavien (S. 76)
Klima, Jaeger, F.: Untersuchungen über das diluviale — in Mexiko *366
—, Schmid, J.: —, Boden und Baumgestalt im beregneten Mittelgebirge (F. Loewe) †389
Klimatologische Untersuchungen, Ficker, H. v.: — — über Innerasien **240
Kloeppel, O., Bertram, H., La Baume, W.: Das Weichsel-Nogat-Delta (+) †224
Kluftsysteme, Penck, A.: Die — im Basteigebiet *60
Knospe, P., siehe Seydlitz (S. 393)
Koch-Grünberg, Th.: Vom Roroima zum Orinoco. Ergebnisse einer Reise in Nordbrasilien und Venezuela (+) †68
—, +: Zum Tode —s 138
Koegel, L.: Beobachtungen in der oberen Kampfregion der Holzgewächse aus den Südtiroler Dolomiten *213
Kohlschütter, E.: Nordpolar-Forschung mit dem Luftschiffe *126
Kolonisierung, A. H.: Bevorstehende — der Wrangel-Insel 220
König, A.: Winkler, J.: Die Toba-Batak auf Sumatra in gesunden und kranken Tagen †313
—: Hinrichs, F.: Der Geestrand Schleswig-Holsteins †389
Korzenewski, N.: Einige Ergebnisse der Besichtigung des Fedtschenko- und Muschketow- (Kara-Sel-) Gletschers im Pamir im Sommer 1924 *170
Köster, A.: Seefahrten der alten Ägypter (A. H.) †397
Koßmat, F.: Paläogeographie (F. Loewe) †150
Kozlow, +: Die Expedition des Professors — nach der Mongolei 143
—, P. K.: Mongolei, Amdo und die Tote Stadt Chara-choto (A. H.) †395
Krämer, A.: Die Málanggane von Tombára (A. H.) †155
Kraus, E.: Geologischer Führer durch Ostpreußen (+) †232
Krause, K.: Rund um Leipzig (+) †316

Digitized by Google

Seite

Krebs, N.: Agostini, A. M. de: Zehn Jahre im Feuerland †147
Kretschmer, K.: Die Weltkarte des Pierre Desceliers von 1553 †224
Krustenbewegungen, Petersen, G.: Die Schollen der norddeutschen Moränen in ihrer Bedeutung für die diluvialen — (P. Woldstedt) †313
Kühn, F.: Die argentinische Cordillere im Süden von Mendoza. Ergebnisse einer Studienreise im Jahre 1924 **159
—: Estudio Fisiográfico de las Sierras de Tucumán (+) †318
Kühnel, E., siehe Nordafrika (S. 78)
La Baume, W., Bertram, H., Kloeppel, O.: Das Weichsel-Nogat-Delta (+) †224
Lämmle, A., siehe Schwaben (S. 316)
Landbrock, siehe Nordafrika (S. 78)
Landenberger, E.: Wanderjahre in Mexico (A. K.) †318
Lappland, Finnisch- — und Petsamo (A. K.) †317
Lassen Peak, Loewe, F.: Die Vulkanausbrüche des — — 220
Laterit, Fox, C. S.: The Bauxite and Aluminous Laterite occurences of India (W. St.) †143
Le Coq, A. v.: Bilderatlas zur Kunst- und Kulturgeschichte Mittel-Asiens (A. H.) †395
Lehmann, F.W. P.: Japan (A. H.) †235
Lehmann, B., und Tacke, B.: Die Nordseemarschen (A. K.) †394
Lehnert, siehe Nordafrika (S. 78)
Leutwein, P., und Schwabe, K.: Die deutschen Kolonien (+) †78
Leyden, F.: Die Städte des Flämischen Landes (+) †75
Limnologen-Kongreß, Meinardus, W.: 3. Internationaler 385
Lóczy, L.: La Hongrie, géographique, économique et sociale (+) †76
Loewe, F.: Filippi, F. de: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) †67
—: Die Niederschlagsverhältnisse von Afrika **80
—: Ein Gletschertisch aus Rasenboden 140
—: Über die Gipfelbewegung der Rosablanche 140
—: Heß, H.: Der Hintereisferner 1893 bis 1922 †145
—: Die Vulkanausbrüche des Lassen Peak 220
—: Enquist, F.: Der Einfluß des Windes auf die Verteilung der Gletscher †226

Seite

Loewe, F.: Veränderungen des Meeresbodens durch das japanische Erdbeben vom 1. September 1923 311
—: Landschaft und Mensch im Gebiet des oberen Indus *373
— Schmid, J.: Klima, Boden und Baumgestalt im beregneten Mittelgebirge †389
Louis, H.: Topographische Arbeiten in Albanien *109
Luftschiff, Kohlschütter, E.: Nordpolarforschung mit dem —e *126
Maack, R. (Reise in Minas Geraes) 312
Machatschek, F., siehe Deckert (S. 153)
Malaiischer Archipel, Volz, W.: Die Besiedlung des — —s **239
Marcus, E.: Hesse, R.: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage †65
Markwart, J.: Ein arabischer Bericht über die arktischen (uralischen) Länder aus dem 10. Jahrhundert (A. H.) †151
Matériaux pour l'étude des calamités (Zeitschrift) 63
„Maud"-Expedition, Breitfuß, L.: Roald Amundsens — zum Nordpol, ihr Verlauf und Abschluß *129
Maull, O.: Reise durch Mittel-Brasilien im Jahre 1923 **320
Mc. Govern, W. M.: Als Kuli nach Lhasa (A. H.) †77
Medizinische Geographie, Winkler, J.: Die Toba-Batak auf Sumatra in gesunden und kranken Tagen (A. K.) †313
Meeresboden, Loewe, F.: Veränderungen des —s durch das japanische Erdbeben vom 1. September 1923 311
Meereskundliche Forschung, Merz, A. (†): Aufgaben —r — im Atlantischen Ozean *251
Meinardus, W.: 3. Internationaler Limnologen-Kongreß 385
Meißner, B.: Babylonien und Assyrien (A. H.) †77
Mendoza, Kühn, F.: Die argentinische Cordillere im Süden von —. Erlebnisse einer Studienreise im Jahre 1924 **159
Merz, Todesanzeige von A. — 241
—, A. (†): Aufgaben meereskundlicher Forschung im Atlantischen Ozean *251
Meteor, Möller, L., und Conrad, F.: Die deutsche Atlantische Expedition auf dem Forschungsschiff „—" 379
Metz, F.: Die Oberrheinlande (H. Schwalm) †394

Digitized by Google

Seite

Mexiko: Atlas termopluviometrico de la Republica Mexicana (Si.) †158
—, Jaeger, F.: Untersuchungen über das diluviale Klima in — *366
Meyer, H. H. F.: Hans Fischers Untersuchungen über die Kartenschrift *43
Meyers geographischer Handatlas (A. H.) †238
Miethe, A.: Spitzbergen, das Alpenland im Eismeer (A. K.) †396
Minas Geraes, +: Reisen im westlichen — — (ausgeführt von R. Maack) 312
Mittelamerika, Sapper, K.: Eine Reise nach Mittel- und Südamerika 1923/24 *1
Mittel-Brasilien, siehe Brasilien
Mittelgebirge, Schmid, J.: Klima, Boden und Baumgestalt im beregneten — (F. Loewe) †389
Möller, L.: Die Deviation bei Strommessungen im Meere (F. Loewe) †156
Möller, L., und Conrad, F.: Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Forschungsschiff „Meteor" 379
Mongolei, +: Die Expedition des Professors Kozlow nach der — 143
Moränen, Petersen, G.: Die Schollen der norddeutschen — in ihrer Bedeutung für die diluvialen Krustenbewegungen (P. Woldstedt) †313
Mori, A.: La cartografia ufficiale in Italia e l'Istituto Geografico Militare (F. Loewe) †238
Morize, H.: Contribução ao Estudo do Clima do Brasil (+) †319
Morphologie, siehe Geomorphologie
Morphologische Arbeiten, Muschketow, D.: Neue geologische und — — in Turkestan 141
Mortensen, H.: Beiträge zur Entwicklung der glazialen Morphologie Litauens (Woldstedt) †233
Müller, G.: Neue Spezialkarte der Umgegend von Hildesheim (Si.) †238
Müritz, Henning, G.: Beiträge zur Morphologie der — und ihrer Ufer *292
Muschketow, D.: Neue geologische und morphologische Arbeiten in Turkestan 141
Muschketow-Gletscher, Korzenewski, N.: Einige Ergebnisse der Besichtigung des Fedtschenko- und Muschketow- (Kara-Sel-) Gletschers im Pamir im Sommer 1924 *170
Namengebung, siehe Geographische Namengebung

Seite

Nebelvegetation, Berninger, O.: Extreme Ausbildung einer — in der nordchilenischen Wüste 383
Niedermayer, O. v., und Diez, E.: Afganistan (A. H.) †78
Niederschlagsverhältnisse, Loewe, F.: Die — von Afrika **80
Nogat, Bertram, H., La Baume, W., Kloeppel, O.: Das Weichsel- — - Delta (+) †224
Nopcsa, F. Baron 111
—: Albanien (Louis) †318
Nordafrika. Tripolis, Tunis, Algier, Marokko (+) †78
Nordbrasilien, siehe Koch-Grünberg (S. 68)
Nordchilenische Wüste, Berninger, O.: Extreme Ausbildung einer Nebelvegetation in der —n — 383
Norddeutsches Diluvium, Woldtstedt, P.: Die Querrinnen in den norddeutschen Urstromtälern 139
—, Wahnschaffe, Th.: Über glaziale Rinnenseen in der Mark Brandenburg 218
—, Petersen, G.: Die Schollen der norddeutschen Moränen in ihrer Bedeutung für die diluvialen Krustenbewegungen (P. Woldstedt) †313
Nordpol, Breitfuß, L.: Roald Amundsens „Maud" - Expedition zum —, ihr Verlauf und Abschluß *129
Nordpolar-Forschung, Kohlschütter, E.: — mit dem Luftschiffe *126
Nordschweden, siehe Schweden (S. 389)
Nowack, E.: Winkler, A.: Über die Beziehungen zwischen Sedimentation, Tektonik und Morphologie in der jungtertiären Entwicklungsgeschichte der Ostalpen †225
—: Einführung in das Verständnis der Entwicklung der Landformen (+) †392
—, siehe auch Louis (S. 109)
Nowaja Semlja, Breitfuß, L.: Erdmagnetisches Observatorium auf — — 220
Nyström, K., Carlgren, M., Eckermann, H. v., Hellström, O., Högbom, A. G., Kempe, F., och Kinman, G.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige (G. Brandl) †389
Oberhof i. Th. (Kartenzusammendruck) (Si.) †238

Digitized by Google

Seite
Oberhummer, E., siehe Desceliers (S. 224)
Oberleitner, A.: Landes- und Volkskunde von Mähren (A. H.) †233
Obrutschew, W. A.: Kurze Skizze der Tektonik von Sibirien (+) †235
Obst, E.: Russische Skizzen (St. Rudnyćkyj) †145
Öhquist, J., siehe Skandinavien (S. 76)
Orinoco, Koch - Grünberg, Th.: Vom Roroima zum — (+) †68
Ozeanographische Expedition, +: Eine — — im Schwarzen Meere (ausgeführt von J. de Schokalski) 63
Pamir, Korzenewski, N.: Einige Ergebnisse der Besichtigung des Fedtschenko- und Muschketow- (Kara-Sel-) Gletschers im — im Sommer 1924 *170
Papua, Taylor, M. M.: Bei den Kannibalen von — (H. Detzner) †391
Parinacochas, Stappenbeck, R.: Zur Geographie und Geologie des Hochlandes von — in Südperu *355
Passarge, S., und Blanck, E.: Die chemische Verwitterung in der ägyptischen Wüste (F. Loewe) †236
Patron, L. R.: Diccionario Jeográfico de Chile (+) †319
Penck, A.: Die Kluftsysteme im Basteigebiet *60
—: Geleitwort zu W. Pencks Schwarzwald-Arbeit 99
—: Bulgarien **160
—: Die Deutsche Atlantische Expedition *243
—: Geographie und Geschichte (Vortrag) 384
Penck, W. (†): Die Piedmontflächen des südlichen Schwarzwaldes *81
Persischer Golf, +: Eine Reise in den Randgebieten des — —es (ausgeführt von A. Heim) 141
Peru, Jimenez, C. P.: Estadistica industrial del — (R. Stappenbeck) †146
—, Stappenbeck, R.: Zur Geographie und Geologie des Hochlandes von Parinacochas in Süd — *355
Petersen, G.: Die Schollen der norddeutschen Moränen in ihrer Bedeutung für die diluvialen Krustenbewegungen (P. Woldstedt) †313
Petersen, J.: Sylt (+) †232
Petsamo, Finnisch - Lappland und — (A. K.) †317
Seite
Pflanzendecke, Zur Kartographie der Verbreitung der Feldfrüchte 63
—, siehe auch Koegel (S. 213)
Philipp, H.: Das neue Europa (Politisch-geographische Kärtchen) (Si.) †238
Philippson, A.: Die Preußischen Rheinlande. Zur 1000-Jahrfeier ihrer Zugehörigkeit zum Deutschen Reiche *28
Piedmontflächen, Penck, W. (†): Die — des südlichen Schwarzwaldes *81
Pizarro, Francisco: Der Sturz des Inkareichs (A. H.) †319
Polen, Hartnack, W.: Entwicklung und Stand der Kartographie im Gebiet der Republik — *256
Polo, Marco: Am Hofe des Großkhans. Reisen in Hochasien und China (+) †235
Portugiesisch West-Afrika, Schachtzabel, A.: Im Hochland von Angola. Eine Studienreise durch den Süden — —s (L. Brühl) †314
Practical Hints to Scientific Traveller (G. Künne) †229
Praesent, H.: Geographie. Das Schrifttum des Jahres 1924 (A. H.) †230
Preußische Rheinlande, Philippson, A.: Die —n —. Zur 1000-Jahrfeier ihrer Zugehörigkeit zum Deutschen Reiche *28
Prinz, G.: Die Siedlungsformen Ungarns (+) †234
Proskauer, M., siehe Mc Govern (S. 77)
Rassul Galwan, G.: Als Karawanenführer bei den Sahibs (A. H.) †78
Ravensteins deutsche Reise- und Organisationskarten (Si.) †398
Reichsamt für Landesaufnahme: Deutsche Motorradfahrer-Karte (Si.) †158
Reise, Sapper, K.: Eine — nach Mittel- und Südamerika 1923/24 *1
—, Koch-Grünberg, Th.: Vom Roroima zum Orinoco. Ergebnisse einer — in Nordbrasilien und Venezuela (+) †68
—, Brockmann-Jerosch, H.: Eine — durch das südliche Tunesien **80
—, +: Eine — in den Randgebieten des Persischen Golfes (ausgeführt von A. Heim) 141
—, Kühn, F.: Die argentinische Cordillere im Süden von Mendoza. Erlebnisse einer Studien— im Jahre 1924 **159

Digitized by Google

Seite
Reise, Korzenewski, N.: Einige Ergebnisse der Besichtigung des Fedtschenko- und Muschketow-(Kara-Sel-) Gletschers im Pamir im Sommer 1924 *170
—, Herrmann, A.: Die geographischen Ergebnisse der Forschungs—n Aurel Steins in Zentralasien *175
—, +: —n im westlichen Minas Geraes (ausgeführt von R. Maack) 312
—, Schachtzabel, A.: Im Hochland von Angola. Studien— durch den Süden Portugiesisch West-Afrikas (L. Brühl) †314
—, Maull, O.: — durch Mittel-Brasilien im Jahre 1923 **320
—, siehe auch Expedition
Rheinlande, Philippson, A.: Die Preußischen —. Zur 1000-Jahrfeier ihrer Zugehörigkeit zum Deutschen Reiche *28
Rinnen, Woldstedt, P.: Die Quer — in den norddeutschen Urstromtälern 139
Rinnenseen, Wahnschaffe, Th.: Über glaziale — in der Mark Brandenburg 218
Rohrbach, P.: Die Länder und Völker der Erde (A. H.) †230
Rordam, V., siehe Skandinavien (S. 76)
Roroima, Koch-Grünberg, Th.: Vom — zum Orinoco (+) †68
Rosablanche, Loewe, F.: Über die Gipfelbewegung der — 140
Roß, C.: Das Meer der Entscheidungen. Beiderseits des Pazifik (A. H.) †79
Rudnyćkyj, St.: Obst, E.: Russische Skizzen †145
Rüsewald, K.: Praktische Erdkunde. Übungen und Beobachtungen (+) †392
Russische Skizzen, Obst, E.: — — (St. Rudnyćkyj) †145
Rüst, H.: Weltkarte (Si.) †238
Rütimeyer, L.: Ur-Ethnographie der Schweiz (O. F. Gandert) †152
Sächsische Schweiz, Penck, A.: Die Kluftsysteme im Basteigebiet *60
Sandmeier, J., siehe Kjellén (S. 70)
Sapper, K.: Eine Reise nach Mittel- und Südamerika 1923/24 *1
Schachtzabel, A.: Im Hochland von Angola. Studienreise durch den Süden Portugiesisch West-Afrikas (L. Brühl) †314
Scheu, E.: Frankreich (+) †76
Schlagintweit, M., siehe A. H. (S. 64)
Schlesische Landeskunde, Beiträge zur —n — (+) †393
Schleswig-Holstein, Hinrichs, F.: Der Geestrand —s (A.K.) †389
Schmid, J.: Klima, Boden und Baumgestalt im beregneten Mittelgebirge (F. Loewe) †389
Schmidkunz, W., siehe Finch (S. 395)
Schmidt, G. A.: Mexico (+) †319
Schmidt, H.: Vorgeschichte Europas (O. F. Gandert) †152
Schmidt, W.: Das tiefste Bohrloch der Erde 382
Schmitthenner, H.: Tunesien und Algerien (G. Mauer-Frey) †236
Schokalski, J. de (Expedition im Schwarzen Meer) 63
Schott, G.: Physische Meereskunde (F. Loewe) †156
Schriel, W., Dahlgrün, F., Erdmannsdörffer, O. H.: Geologischer Führer durch den Harz (A. K.) †315
Schuchhardt, K.: Die frühgeschichtlichen Befestigungen in Niedersachsen (O. F. Gandert) †232
Schulten, A. (Tartessos-Forscher) 184
Schwabe, K., und Leutwein, P.: Die deutschen Kolonien (+) †78
Schwaben, Unser Land: 70 Bilder aus — (A. K.) †316
Schwarz, P.: Iran im Mittelalter nach den arabischen Geographen (A. H.) †78
Schwarz, S., Weber, W., Wagner, J.: Erdkundliches Arbeitsbuch (Muris) †393
Schwarzes Meer, +: Eine ozeanographische Expedition im — —e (ausgeführt von J. de Schokalski) 63
Schwarzwald, Penck, W. (†): Die Piedmontflächen des südlichen —es *81
Schweden, Carlgren, M., Eckermann, H. v., Hellström, O., Högbom, A. G., Kempe, F., Kinman, G., och Nyström, K.: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige (G. Brandl) †389
Schweinfurth, Todesanzeige von G. — 321
—, Diels, L.: Georg — zum Gedächtnis *323
Schweiz, Burckhardt, G.: Basler Heimatkunde (H. Hassinger) †313
Seler, +: Ein nachgelassenes Werk Eduard —s 382
—, E.: Gesammelte Abhandlungen zur amerikanischen Sprach- und Altertumskunde (W. Staub) †147

Digitized by Google

Seite

Seler-Sachs, C., siehe Seler (S. 147)
Sensburg, Kreis — (Kartenzusammendruck) (Si.) †239
Seydlitz, E. v. —sche Geographie (Muris) †393
Sieber, J.: Die Wute (afrikanischer Volksstamm) (E. Meynen) †236
Skandinavien. Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland (+) †76
Snethlage, E.: Die Flüsse Iriri und Curuá im Gebiete des Xingú *328
Speiser, F.: Ethnographische Materialien aus den Neuen Hebriden und den Banks-Inseln (A. H.) †155
—: Südsee, Urwald, Kannibalen. Reisen in den Neuen Hebriden und Santa-Cruz-Inseln (A. H.) †155
Spengler, E.: Geologischer Führer durch die Salzburger Alpen und das Salzkammergut (A. K.) †317
Spieß: Das deutsche Seekartenwerk (Kaehne) †397
Spitzbergen, Grotewahl: Über eine Expedition nach — 381
Spranger, J. A., siehe Filippi (S. 67 und 395)
Stählin, F.: Das hellenische Thessalien (A. H.) †234
Stappenbeck, R.: Jimenez, C. P.: Estadistica industrial del Perú †146
—: Zur Geographie und Geologie des Hochlandes von Parinacochas in Südperu *355
Staub, W.: Bau und Antlitz der Alpen *133
—: Fox, C. S.: The Bauxite and Aluminous Laterite occurences of India †143
—, W.: Seler, E.: Gesammelte Abhandlungen zur amerikanischen Sprach- und Altertumskunde †147
Stefansson, V.: Das Geheimnis der Eskimos. Vier Jahre im nördlichsten Kanada (A. H.) †397
Steffen, H.: Tacna und Arica, ein südamerikanisches Dreiländer-Grenzgebiet *192
Stein, Herrmann, A.: Die geographischen Ergebnisse der Forschungsreisen Aurel —s in Zentralasien *175
Stielers Hand-Atlas (Hundertjahrausgabe) (+) †387
Stiny, J., siehe Weinschenk (S. 70)
Stötzner, W.: Ins unerforschte Tibet. Tagebuch der deutschen Expedition Stötzner (A. H.) †227
Strähle, P., siehe Süddeutschland (S. 316)
Südamerika, Sapper, K.: Eine Reise nach Mittel- und — *1

Seite

Südamerika, Steffen, H.: Tacna und Arica, ein südamerikanisches Dreiländer-Grenzgebiet *192
Süddeutschland von oben. Erste Folge: Württemberg und Hohenzollern. 100 Aufnahmen aus dem Flugzeug (A. K.) †316
Südperu, siehe Peru
Südtiroler Dolomiten, Koegel, L.: Beobachtungen in der oberen Kampfregion der Holzgewächse aus den Südtiroler Dolomiten *213
Sumatra, Winkler, J.: Die Toba-Batak auf — in gesunden und kranken Tagen (A. K.) †313
Tacke, B., und Lehmann, B.: Die Nordseemarschen (A. K.) †394
Tacna, Steffen, H.: — und Arica, ein südamerikanisches Dreiländer-Grenzgebiet *192
Tartessos: Jessen, O.: —-Atlantis *184
Tausendjahrfeier, Philippson, A.: Die Preußischen Rheinlande. Zur 1000-Jahrfeier ihrer Zugehörigkeit zum Deutschen Reiche *28
Taylor, M. M.: Bei den Kannibalen von Papua (H. Detzner) †391
Tennengebirge (Karte des Wiener Bundesvermessungsamts) (Si.) †399
Termer, F.: Die Insel Ustica *13
—: Wetterschäden und Landwirtschaft in den Vereinigten Staaten von Amerika (A. H.) †154
Thoms, H. und L.: Weltwanderung zweier Deutscher (A. H.) †79
Thorbecke, F.: Im Hochland von Mittel-Kamerun (E. Meynen) †237
Tibet, Stötzner, W.: Ins unerforschte —. Tagebuch der deutschen Expedition Stötzner (A. H.) †227
Tiergeographie, Hesse, R.: — auf ökologischer Grundlage (E. Marcus) †65
Tiessen, E.: Versailles und Fortsetzung (W. Vogel) †71
Toba-Batak, Winkler, J.: Die — auf Sumatra in gesunden und kranken Tagen (A. K.) †313
Topographische Arbeiten, Louis, H.: — — in Albanien *109
Trappen, A. v. d., siehe Schwaben (S. 316)
Trautz, F. M.: Japanische wissenschaftliche Hilfsmittel zur Kultur- und Religionsgeschichte Zentral- und Ostasiens (A. H.) †236
Tundra, Grigoriew, A. A.: Zur Geomorphologie der Bolschesemelskaja — *117
Tunesien, Brockmann-Jerosch, H.: Eine Reise durch das südliche — **80

Digitized by Google

Seite

Turkestan, Filippi, F. de: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) (F. Loewe) †67
—, Muschketow, D.: Neue geologische und morphologische Arbeiten in — 141
Uhden, R.: Erdteile und Kulturen (A. H.) †151
Uhlig, C.: Bessarabien und sein Deutschtum **240
—, siehe auch Süddeutschland (S. 316)
Ule, W.: Das Deutsche Reich (+) †316
Urstromtäler, Woldstedt, P.: Die Querrinnen in den norddeutschen —n 139
Ustica, Termer, F.: Die Insel — *13
Vacano, M. J. v.: Boliviens Aufstieg (+) †319
Venezuela, siehe Koch-Grünberg (S. 68)
Venzmer, G.: New-Yorker Spaziergänge (+) †320
Veränderungen des Meeresbodens, Loewe, F.: — — — durch das japanische Erdbeben vom 1. September 1923 311
Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde 79, 159, 239, 320, 400
Visser, A. H.: Neue Karakorum-Expedition von Ph. C. — 220
Vogel, W.: Engelbrecht, Th. H.: Ausgewählte Schriften. Festgabe zu seinem 70. Geburtstage am 6. Oktober 1923 †143
—: Hofmann, A. v.: Das deutsche Land und die deutsche Geschichte †144
Völkerkunde, Atlas der — (+) †394
Volz, W.: Die Besiedlung des malaiischen Archipels **239
Vulkanausbrüche, Loewe, F.: Die — des Lassen Peak 220
Wagner, J., Schwarz, S., Weber, W.: Erdkundliches Arbeitsbuch (Muris) †393
Wahnschaffe, F.: Geologische Landschaftsformen in Norddeutschland (+) †71
Wahnschaffe, Th.: Über glaziale Rinnenseen in der Mark Brandenburg 218
Walter, E., und Cosack, A.: Praktische Einführung in das Russische (A. H.) †159
Weber, W., Schwarz, S., Wagner, J.: Erdkundliches Arbeitsbuch (Muris) †393
Weichsel, Bertram, H., La Baume, W., Kloeppel, O.: Das —-Nogat-Delta (+) †224

Seite

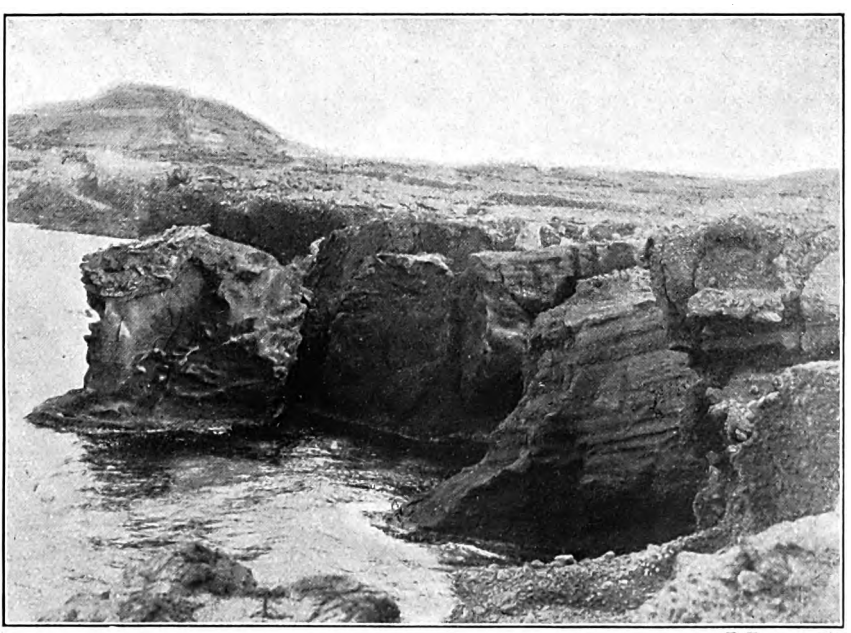
Weinschenk, E.: Petrographisches Vademekum (+) †70
Weltkarte, Die — des Pierre Desceliers von 1553 (K. Kretschmer) †224
Westdeutsche Steinkohlenbezirke, Wunstorf, W.: Die Entstehung und die Beziehungen unserer —n — *209
Wied, Prinz M. zu: Unter den Rothäuten (+) †155
Wiener Pforte, Karte der — — (Si.) †400
Windrichtungen, Hann, J. v. (†): Die internationale Bezeichnung der — 311
Wind und Gletscherverteilung, Enquist, F.: Der Einfluß des Windes auf die Verteilung der Gletscher (F. Loewe) †226
Winkler, A.: Über die Beziehungen zwischen Sedimentation, Tektonik und Morphologie in der jungtertiären Entwicklungsgeschichte der Ostalpen (E. Nowack) †225
Winkler, J.: Die Toba-Batak auf Sumatra in gesunden und kranken Tagen (A. K.) †313
Woebcken, C.: Deiche und Sturmfluten an der deutschen Nordseeküste (+) †233
Woldstedt, P.: Die Querrinnen in den norddeutschen Urstromtälern 139
—: Petersen, G.: Die Schollen der norddeutschen Moränen in ihrer Bedeutung für die diluvialen Krustenbewegungen †313
Wood, H., siehe Filippi (S. 395)
Wrangel-Insel, A. H.: Bevorstehende Kolonisierung der — 220
Wunstorf, W.: Die Entstehung und die Beziehungen unserer westdeutschen Steinkohlenbezirke *209
Wüst, G.: Florida- und Antillenstrom (F. Loewe) †157
Wüste, Berninger, O.: Extreme Ausbildung einer Nebelvegetation in der nordchilenischen — 383
Wütschke: Landeskunde von Anhalt (+) †316
Xingú, Snethlage, E.: Die Flüsse Iriri und Curuá im Gebiete des — *328
Zeidler, P. G., siehe Kozlow (S. 395)
Želízko, J. v.: Felsgravierungen der südafrikanischen Buschmänner auf Grund der von Dr. Emil Holub mitgebrachten Originale und Kopien (O. F. Gandert) †237
Zeller, T.: Kakao (+) †393
Zentralasien, siehe Innerasien

R. Boll, Buchdruckerei, Berlin NW 6

Digitized by Google

F. Termer, phot.

Fig. 1. Der Ort Ustica mit Torre Sa. Maria. — Abrasionsfläche der 120 m-Terrasse.



F. Termer, phot.

Fig. 2. Ustica. Die Küste der Tramontana mit Falconiera im Hintergrunde.

Digitized by Google

Digitized by Google

EINE REISE NACH MITTEL- UND SÜDAMERIKA 1923/24.

Von KARL SAPPER (WÜRZBURG).

Im Auftrag der Geographischen Gesellschaft zu Hamburg und mit der großzügigen Unterstützung der Herren Gebrüder Schlubach in Hamburg, habe ich im Jahre 1923/24 Mexiko, Mittelamerika, Colombia und Venezuela bereist, wozu mir das bayerische Kultusministerium in dankenswertester Weise Urlaub gewährte.

Der Zweck der Reise war ein dreifacher: Einmal galt es, meine in den Jahren 1888/1902 ausgeführten wissenschaftlichen Studien in Mittelamerika zu vervollständigen, sodann sollte ich in Mittelamerika und seinen Nachbargebieten engere Beziehungen unserer Universitäten, wissenschaftlichen Gesellschaften und Einzelgelehrten mit den entsprechenden Hochschulen, Korporationen und Persönlichkeiten jener Länder herbeiführen, und schließlich suchte ich überall, wo es möglich war, in nähere Fühlung mit den deutschen Kolonien zu kommen und zugleich die deutschen Schulen kennen zu lernen.

Soweit es die knappe Zeit erlaubte, habe ich den dreifachen Zweck der Reise in sehr zufriedenstellender Weise erreichen können. Die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit erlaubt aber nicht, ausführlicher auf die einzelnen Punkte einzugehen. Ich muß mir daher genügen lassen, kurze Andeutungen darüber zu machen.

Die Reise selbst verlief ohne größere Hemmnisse in glücklichster Weise. Mitte September 1923 verließ ich Hamburg an Bord der „Holsatia", die mich nach angenehmer, allerdings einmal etwas unsanft durch einen Orkan gewürzter Fahrt und kurzen Aufenthalten in spanischen Häfen und in Habana nach Veracruz brachte, von wo aus alsbald die Hauptstadt Mexiko aufgesucht wurde. Mein Aufenthalt in dieser schönen Stadt, wo ich bei einem lieben alten Freunde herzlichst aufgenommen war und auch sonst den freundlichsten Empfang fand, wurde unliebsam durch eine Fußverletzung bei Besteigung des Nevado de Toluca verlängert. Sobald mein Fuß wieder gebrauchsfähig war, fuhr ich auf Einladung eines früheren Schülers hin nach den Ölfeldern bei Puerto Mexiko (Coatzocoalcos), um nach Besichtigung der dortigen Anlagen die Reise nach Guatemala fortzusetzen, dessen Grenze ich kurz vor Ausbruch der neuen mexikanischen Revolution überschritt.

In meiner alten Adoptivheimat Guatemala wurde ich von Verwandten, Freunden und alten Bekannten aufs wärmste begrüßt und fand auch bei den Behörden des Landes die denkbar beste Aufnahme. Wundervolle 2½ Monate verbrachte ich in dem schönen Lande, das ich in der Bahn, im Schiff, im Auto und zu Pferd in verschiedenen Richtungen durchstreifte, wobei ich Gelegenheit fand, auch manche für mich neue Wege kennen zu lernen. Schwer nur konnte ich mich losreißen, um meine Reise — im Auto — nach Salvador fortzusetzen, wo mich in der Hauptstadt die Vertreter des deutschen Reiches und der Landesregierung empfingen. Auch hier allerseits das größte Entgegenkommen, das sich seitens der Regierung u. a. darin äußerte, daß sie dem Herrn Gesandten W. Erythropel und mir zwei

Digitized by Google

einheimische Gelehrte für einen Studienausflug nach den westlichen Vulkanen des Landes mitgab und alle Kosten trug. Nach einem weiteren Ausflug in den Osten der Republik und Besteigung des Vulkans San Miguel fuhr ich Anfang März mit unserem Herrn Gesandten nach Nikaragua, wo dieser Handelsvertragsverhandlungen zum Abschluß bringen wollte (und brachte). Auch hier wieder allseitig erfreulichste Aufnahme bei der Regierung, der deutschen Kolonie und vor allem der Universität Leon, die mir mit besonderer Herzlichkeit entgegenkam. Nach Besteigung zweier tätiger Vulkane setzte ich die Reise nach Kostarika fort, da ein Besuch der Republick Honduras einer eben herrschenden Revolution wegen unmöglich war.

In Costarica erwarteten mich Regierung und Volk, denn da dies schöne Land eben von einer schweren Bebenserie heimgesucht wurde, so bestand ein erhebliches Interesse, etwas Näheres über die Ursache der seismischen Erscheinungen zu erfahren. Die Regierung ersuchte mich denn auch, den einheimischen Gelehrten bei der Untersuchung des Phänomens zu helfen, was ich natürlich gerne tat. Ich machte nun mit weitgehender Unterstützung seitens der Regierung, in Begleitung costarizensischer Gelehrter, einige größere Ausflüge, die interessante Tatsachen förderten.

Nach einmonatlichem Aufenthalt begab ich mich nach Panamá, wo ich wieder aufs beste aufgenommen wurde. Aber schon nach wenigen Tagen ging mein Schiff durch den Kanal und nach dem columbianischen Hafen Buenaventura, von wo mich die Bahn zunächst ins Caucatal brachte. Ein dreieinhalbtägiger Ritt über die großartige Zentralkordillere ließ mich in Ibagué wieder den Schienenweg erreichen.

In Bogotá wurde ich am Bahnhof vom deutschen Gesandten, dem deutschen Konsul und hervorragenden Vertretern der deutschen Kolonie begrüßt — fürwahr ein vielversprechender Anfang! In der Tat gestaltete sich der Aufenthalt in der Stadt auch außerordentlich anregend und angenehm; auch die Regierung tat alles, um meinen Wünschen zu entsprechen.

Nach kurzem Aufenthalte in der interessanten Stadt, deren Umgebung ebenfalls viel Schönes bot, schied ich wieder am 16. Mai und erreichte am 17. vermöge eines herrlichen Fluges, den der leider kurz darauf verunglückte vortreffliche Pilot von Krohn führte, bereits die Stadt Barranquilla. Bald ging die Reise nach Osten weiter, zunächst nach dem altertümlichen Curaçao, und dann nach Puerto Cabello, Valencia, Carácas. Nochmals all die Liebenswürdigkeit lateinamerikanischen Entgegenkommens, das sich hier sogar besonders freundlich äußerte, insofern die Regierung des Landes mich nach meinem öffentlichen Vortrage mitsamt dem Rektor und 10 weiteren Professoren und Beamten der Universität, in drei Autos als Gäste der Regierung einen dreitägigen Ausflug an den herrlichen Valencia-See, nach dem in großartiger Natur liegenden Bade San Juan de los Morros und an den Rand der Llanos machen ließ. Dann galt es, endgültig vom südamerikanischen Festland zu scheiden und wieder nach der alten Welt zurückzufahren, was an Bord des holländischen Dampfers Oranje Nassau in angenehmster Weise geschah. Ein kurzer Aufenthalt in Trinidad wurde dank der herzlichen Gastfreundschaft englischer Ölgeologen in reizvollster und lehrreichster Weise mit Besichtigung des Pechsees und einiger Ölfelder ausgenutzt; darauf noch kurze Aufenthalte in Barbados, Le Havre und Paris,

Digitized by Google

und am 26. Juni war ich wieder in Würzburg zurück auf meinem alten Posten.

Der besondere Reiz der Reise, die ich dieses Mal nach Mittelamerika machen durfte, lag darin, daß ich nach einer Abwesenheit von rund einem Vierteljahrhundert wieder einmal nach Gebieten kam, die ich seinerzeit in langjährigem Aufenthalt näher kennen gelernt hatte, was mir nun einen höchst interessanten Vergleich zwischen dem früheren und dem jetzigen Zustand erlaubte. In Colombia und Venezuela bin ich freilich zum ersten Male gewesen, aber bei den sehr gleichartigen Verhältnissen fiel es mir nicht schwer, mich auch dort bald heimisch zu finden, ja, dank dem Studium älterer Literatur, sogar Vergleiche mit früheren Zuständen anzustellen.

Wenn ich zuerst auf die deutschen Kolonien in Mexiko, Mittelamerika und dem nördlichen Südamerika zu sprechen kommen darf, so ist es mir eine besondere Freude, hier feststellen zu können, daß sie alle aufrecht die Last getragen hatten, die auch ihnen der Weltkrieg auferlegt hatte, und daß sie trotz der Verluste, die sie in Folge der schwarzen Listen und anderer Benachteiligungen erlitten hatten, doch ihre geschäftliche und gesellschaftliche Stellung in der Hauptsache zu wahren verstanden haben. Allenthalben genießen sie noch immer bei den Einheimischen dieselbe hohe Achtung wie zuvor. Ja stellenweise schien mir ihre Stellung sogar stärker als vor dem Kriege zu sein, so in Salvador, wo die früher so bedeutende französische Kolonie in letzter Zeit an Bedeutung abgenommen hat. Freilich ist nicht zu verkennen, daß der Einfluß der Nordamerikaner überall stark zugenommen hat.

Die deutschen Schulen haben die schwere Kriegszeit glücklich überstanden, und wenn sie auch vielfach mit finanziellen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, so ist doch glücklicherweise der Opfermut der einzelnen Kolonien und besonders gewisser Einzelpersonen und -Firmen groß genug, daß man nicht zu befürchten braucht, daß diese sichersten Pflanzstätten deutscher Sprache und Art im fernen Lande eingehen müßten. Überall, wo deutsche Schulen sind, habe ich sie besucht. In Mexiko hielt ich den älteren Schülern einen Vortrag, in den andern aber wohnte ich in jeder einzelnen Klasse dem Unterricht einige Zeit bei, meist in Gegenwart des Schulvorstandes, was stellenweise bei der Schuljugend das Gerücht hervorrief, ich wäre der Schulrat aus Berlin, der zur Visitation gekommen wäre! Aber wenn ich der gewesen wäre, so hätte ich nur Gutes zu berichten gehabt, denn der Unterricht wurde überall vortrefflich gegeben und überall zeigten sich auch die Schulkinder ganz auf der Höhe ihrer Aufgabe. Wo die deutschen Kolonien den Wunsch ausdrückten, daß ich ihnen einen Vortrag hielte, habe ich es getan und bin durch die anschließende Aussprache vielfach einzelnen Persönlichkeiten nähergekommen. Besonders reizvoll war es für mich, daß ich in Guatemala, San Salvador und auf dem Schiff nach Costarica mit dem berühmten Geiger Willy Burmester und seinem trefflichen Klavierspieler Rupp zusammentraf und öfters ihrem herrlichen Spiel lauschen konnte. Ein Höhepunkt der ganzen Reise war ein Festabend, den der deutsche Club in Guatemala Burmester und mir als Vertretern der deutschen Kunst und Wissenschaft gab.

Um mich in nähere Berührung mit den Universitäten und wissenschaftlichen Kreisen der einzelnen Länder zu bringen,

Digitized by Google

wurde ich überall, wo es anging, von den Vertretern des Reiches mit größter Bereitwilligkeit bei den Unterrichtsministern und anderen offiziellen Persönlichkeiten, meist auch den Präsidenten der Republiken eingeführt und hatte so Gelegenheit, eine lange Reihe der hervorragendsten Männer der verschiedenen Länder kennen zu lernen, die ihrerseits mir ausnahmslos in freundlichster Weise entgegenkamen und meine Ziele tatkräftig förderten. Damit ich mit den Hochschulen leichter in Verbindung treten könnte, hatte mich der Verband der deutschen Hochschulen zu seinem Vertreter ernannt und mich mit Einführungsschreiben für die einzelnen Hochschulen versorgt, wofür ich auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aussprechen möchte. Vielen Dank schulde ich außerdem der Universität Hamburg, die mich ebenfalls mit Empfehlungsschreiben ausstattete, der Universität Würzburg, die mir zur Ehrung verdienter lateinamerikanischer Gelehrter einige Medaillen überlassen hatte, und einer Reihe deutscher wissenschaftlicher Gesellschaften, die auf meinen und anderer Antrag hin eine Anzahl bewährter Forscher deutscher oder lateinischer Nationalität in Lateinamerika zu Ehren- oder korrespondierenden Mitgliedern ernannt hatten.

Wohl bedurfte es der Ehrungen nicht, um mir einen warmen Empfang in den wissenschaftlichen Kreisen der verschiedenen Länder zu sichern, und ich hatte sogar an einigen Orten, wo ich mit leeren Händen kam, besonders herzliches Entgegenkommen gefunden, aber ich hatte den Eindruck, daß man die Ehrungen der einzelnen Gelehrten nicht etwa nur als Höflichkeit gegen sie und ihr Heimatvolk auffaßte, sondern auch als einen wohlverdienten Akt gerechter Anerkennung. Als besonders erfreulich empfand ich es, wenn ich einem verdienten Landsmanne im Ausland eine Ehrung seitens einer heimatlichen gelehrten Gesellschaft überreichen konnte, denn es ist nicht zu verkennen, daß die im Ausland wirkenden deutschen Gelehrten, die doch so viel zur Mehrung des deutschen Ansehens beitragen, in der Heimat selbst manchmal geradezu vergessen werden.

Eine gewisse Schwierigkeit bestand darin, daß mein Fach, die Geographie, an keiner einzigen der von mir besuchten Hochschulen, von Habana bis Carácas, vertreten war, und daß zudem die einzelnen Fakultäten in manchen Städten als völlig unabhängige Institute ohne irgendwelchen Zusammenhalt nebeneinander bestehen. In solchen Fällen wurde ich dann von der Ingenieurschule gastfreundlich aufgenommen oder aber es taten sich, wie in San José de Costarica, die fünf getrennten Fakultäten zum ersten Male zusammen, um gemeinsam zu meinem öffentlichen Vortrag einzuladen. Man wundert sich bei uns vielfach über die geringe wissenschaftliche Produktion der Angehörigen so mancher lateinamerikanischen Universität, aber es hängt dieser Umstand häufig mit den Besonderheiten der Universitätsverhältnisse zusammen, und wenn man z. B. hört, daß an der Universität Leon in Nikaragua die Professoren überhaupt kein Gehalt beziehen, sondern von ihrer Berufstätigkeit leben müssen, so begreift man nicht nur ihre geringe literarische Betätigung, sondern bekommt zugleich auch die größte Hochachtung vor ihrem opferfreudigen Idealismus. Wenn bei uns die Gehaltszahlung an die Professoren eingestellt würde, so fürchte ich, daß dann unsere Lehrstühle zum größten Teil bald leer stehen würden!

In den meisten Hochschulstädten hielt ich zu meiner wissenschaftlichen Einführung einen spanischen Vortrag über Vulkanausbrüche mit Licht-

Digitized by Google

bildern, wobei nicht nur jeweils auf die besonderen vulkanischen und seismischen Erscheinungen der betreffenden Länder eingegangen wurde, sondern auch ein Überblick über die geographischen Leistungen der Landeskinder und der im Lande tätig gewesenen Ausländer, vor allem der Deutschen, gegeben zu werden pflegte. Der Zudrang zu diesen Vorträgen war gewöhnlich sehr groß, so daß viele keinen Platz mehr finden konnten. In manchen Städten erschien außer einzelnen Ministern auch der Präsident der Republik, was in Bogotá freilich zu einem kleinen Zwischenfall führte, indem die Polizei mich nicht in den Vortragsraum einlassen wollte, weil ich keine Einladungskarte vorweisen konnte! In Mexiko, wo wegen der Ferien kein Vortrag stattfinden konnte, wurde ich von der Universität in den festlich erleuchteten Räumen ihrer Aula eigens empfangen, wozu auch die Geographielehrer der Stadt eingeladen worden waren, um nach der offiziellen Begrüßung mit mir fachliche Fragen besprechen zu können.

Überall konnte ich mit Freude feststellen, daß die deutsche Wissenschaft allgemein noch immer in höchstem Ansehen steht, und wenn mich die Universität Leon zum Ehrenmitglied, die Universität Guatemala zum Ehrendoktor ernannte, so darf ich das gewiß in erster Linie als Tribut für die deutsche Wissenschaft auffassen. Freilich war auch meine zwölfjährige Arbeit in Mexiko und Mittelamerika noch nicht vergessen, weshalb ich überall wie ein alter Freund aufgenommen wurde, und selbst in Colombia und Venezuela wurde mir offenbar diese Arbeit in lateinamerikanischen Ländern hoch angerechnet. Mit Befriedigung wurde auch die Nachricht von der Gründung besonderer Institute zur Pflege der wissenschaftlichen Beziehungen mit Lateinamerika (in Hamburg, Bonn und Würzburg) aufgenommen.

Die politische Stimmung war natürlich überall geteilt, aber die deutschfreundliche Richtung hatte doch die Oberhand, was mir am auffälligsten in Salvador, in Nikaragua und Colombia vor Augen trat. Übrigens erfolgte auch der Verkehr mit Angehörigen unserer früheren Hauptgegnerstaaten stets reibungslos.

Wirtschaftlich war die Lage im allgemeinen nicht ungünstig, obgleich noch manche Nachwehen des Weltkrieges sich fühlbar machten und der nordamerikanische Wettbewerb in manchen Gebieten stellenweise geradezu übermächtig geworden ist (Bananenbau, Eisenbahnen, Bankwesen). Auf dem Gebiete des Kaffeebaues, der in besonderem Maße von Deutschen gepflegt wird, sind die Amerikaner nur in mäßigen Grenzen tätig, weil diese Betriebe sehr viel Kleinarbeit erfordern, die den Amerikanern weniger liegt. Groß sind, namentlich in Guatemala, die seit meiner ersten Anwesenheit gemachten Fortschritte in der Behandlung der Kaffeebäume und der Aufbereitung ihrer Früchte. Ob die neuerlichen Versuche, Mais in großem Stil mit Dampfpflügen anzubauen, gegenüber der Indianererzeugung dieser wichtigen Frucht zu einem wirtschaftlichen Erfolg führen wird, muß die Zukunft lehren. Auf dem Gebiete der bisher so rückständigen Viehzucht hat man seit meiner früheren Anwesenheit große Fortschritte durch Aufkreuzung der degenerierten Landesrassen mit eingeführten Zuchttieren (darunter z. T. Zebu: Venezuela, Guatemala) angebahnt, und in Costarica sind in den hohen Lagen des Irazú bereits Milchwirtschaften im Betrieb, die geradezu mit europäischen wetteifern können (Jersey-Kühe!).

Digitized by Google

In Colombia wird sogar bereits (unter der Leitung eines deutschen Arztes, Professor Dr. Martini) die Seuchenbekämpfung systematisch auf dem Wege der Serumtherapie in Angriff genommen. Der Viehstand war in Mexiko stellenweise außerordentlich zurückgegangen, auf manchen Strecken der Bahn fuhr man im Staate Veracruz viertelstundenlang durch Viehweiden, ohne ein Stück Vieh zu sehen: eine Folge der langwierigen Revolutionen des letzten Jahrzehnts!

Der Bananenbau hat in Costarica und anderen Ländern in letzter Zeit durch eine in ihrem Wesen noch nicht recht aufgeklärte Krankheit große Einbuße erfahren. Dazu kommt, daß, wie sich besonders in Costarica gezeigt hat, nach langdauerndem Anbau dieser Nutzpflanze der Boden bananenmüde wird und dann mit anderen Nutzpflanzen bepflanzt werden muß. Räumlich hat aber der Bananenbau im letzten Vierteljahrhundert in Mittelamerika und Colombia riesige Fortschritte gemacht und gewaltige Flächen an der atlantischen Küste in Beschlag gelegt, während allerdings in Mexiko (Tabasko) die Fortschritte auf diesem Gebiet nur bescheiden gewesen sind. Neuerdings geht man übrigens bereits lebhaft mit dem Gedanken um, auch an der pazifischen Küste Mittelamerikas Bananen in großem Maßstabe anzubauen, und es hat sich schon eine schwedische Gesellschaft zu diesem Zwecke große Flächen in Guatemala gesichert. Der Ausbau des gewaltigen Bananentrusts der United Fruit Co. ist in großem Stil weitergeführt worden; ganze Küstenstrecken sind dadurch vernegert worden, weil die Landeseinwohner den Arbeiten in dem heißen Klima nicht gewachsen sind und daher Neger aus den Antillen als Arbeiter hatten eingeführt werden müssen. In großzügiger Weise sind vorzügliche Krankenhäuser eingerichtet worden und dienen nicht nur den Angestellten und Arbeitern des Unternehmens, sondern auch den Einwohnern jener Länder. Seitdem die Gesellschaft sich auch auf das Warengeschäft geworfen hat, ist in den betreffenden Gebieten den früher tätigen Geschäften eine geradezu übermächtige Konkurrenz erwachsen.

Der Anbau von Zuckerrohr hat in der Kriegs- und Nachkriegszeit überall einen erheblichen Ansporn erfahren und spielt jetzt eine viel bedeutendere Rolle als vor 25 Jahren. Ebenso wird gegenwärtig in mehreren der von mir besuchten Länder Baumwolle in größerem Maßstabe als früher angebaut; ihre Verarbeitung an Ort und Stelle erfolgt neuerdings nicht bloß in Mexiko und Guatemala, sondern auch in Venezuela und Colombia.

Von den übrigen Zweigen der tropischen Landwirtschaft hatte im nördlichen Südamerika und zeitenweise auch in Costarica der Kakao eine hervorragende Stelle behauptet; aber der gegenwärtige Tiefstand der Kakaopreise hat die betreffenden Pflanzer in eine schwierige Lage gebracht. Auch die Henequen-(Sisalhanf-)Kultur leidet gegenwärtig sehr unter niedrigen Preisen. Trotzdem hat sich aber jüngst in Salvador eine rentable Henequenkultur durchgesetzt, während ebendort die Indigokultur an Absatzschwierigkeiten leidet (nur mehr nach Südamerika!).

Das Holzgeschäft war während des Krieges stellenweise ganz erlegen, hat sich aber seitdem wieder etwas belebt. Von den Sammelprodukten stehen Chicle und Balata noch immer an der Spitze, während der Kautschuk aus den meisten Ausfuhrlisten verschwunden ist.

Digitized by Google

Der Bergbau hat nach zeitweisem Aufschwung im letzten Vierteljahrhundert an vielen Stellen nachgelassen; selbst die Erdölbetriebe Mexikos schränkten zur Zeit meiner Anwesenheit ihre Arbeiten stellenweise ein, während im nördlichen Südamerika die Petroleumgewinnung auf große Erfolge zurückblicken konnte, vor allem in der Umgebung des Maracaibosees.

Die Industrie hat nur in Mexiko einige Bedeutung; sonst steht sie in den ersten Anfängen, die mir aber in Venezuela vielversprechend erschienen.

Die kaufmännischen Betriebe klagten allenthalben über flauen Geschäftsgang. Dagegen waren wenigstens die Münzverhältnisse überall gut (mit Ausnahme von Costarica und Guatemala).

Sehr große Fortschritte sind überall während der letzten 25 Jahre im Verkehrswesen gemacht worden: es sind manche neue Eisenbahnlinien fertiggestellt oder in Bau genommen, zahlreiche neue Wege angelegt, alte Reit- oder Fahrwege in Automobilwege umgewandelt worden, so daß man jetzt an vielen Stellen mit Auto oder selbst Bahn fahren kann, wo ich seinerzeit nur zu Pferd oder gar (z. B. Talamanca!) nur zu Fuß oder im Ruderboot vorwärts kommen konnte. Besonders großartig sind die neuangelegten Netze von Automobilstraßen in Venezuela und im Panamakanalgebiet.

Einen gewaltigen Verkehrsfortschritt bedeutet ferner die Einrichtung trefflich arbeitender deutsch-colombianischer Flugpostlinien. Aber neben großen Fortschritten habe ich doch auch stellenweise völligen Stillstand oder selbst Rückgang gegenüber der alten Zeit festgestellt. Letzteres trifft z. B. für eine Bahnlinie zu, die eine Zeit lang eine hohe Bedeutung für den Weltverkehr besessen hatte, nunmehr aber wieder von dieser Höhe tief herabgestiegen ist: die Tehuantepecbahn. Dieselbe war im ersten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts mit leistungsfähigen Endhäfen ausgestattet worden, so daß sie imstande war, dadurch gewaltige Frachtmengen (besonders Zucker von Hawaii) über die Landenge zu schaffen, daß man die Züge Tag und Nacht rollen ließ, was durch Einführung dreier Arbeitsschichten innerhalb 24 Stunden erreicht wurde. Als aber im Laufe der Revolutionen in Mexiko der 8-Stundentag eingeführt wurde und Streiks den fortlaufenden Verkehr von Zeit zu Zeit unterbrachen, da zogen es die beteiligten Reeder vor, künftighin ihre Frachten mittels des Panamakanals vom Stillen zum Atlantischen Ozean zu schaffen, — und die großen Lagerhäuser und Kranen der beiden Endhäfen liegen nun still, die Laderampen verrotten, der Verkehr ist tot!

Dagegen flutet nunmehr seit 1915 ein immer wachsender gewaltiger Verkehr reibungslos durch den Panamakanal, der eine ungemein wichtige meerverbindende Heeresstraße des Handels geworden ist und immer mehr werden wird. Höchst eindrucksvoll ist aber für den, der wie ich die Landenge von Panama vor der Vollendung des Wasserweges gekannt hat, nicht nur der neuartige Verkehr, sondern in noch höherem Grade die grundlegende Änderung der Landschaft; wo einst üppige Urwälder sich ausdehnten, da sieht man nun große künstliche Seenflächen und Wasserstreifen,

Digitized by Google

breite Chausseen, saubere Siedelungen, Felder und Gärten, Werkstätten, Schleusen — ein Wandel der Dinge, der einen geradezu an ein Märchen denken lassen kann[1]).

Aber auch im übrigen bereisten Gebiete hat sich seit meiner letzten Anwesenheit ein stellenweise tiefgreifender Wandel der landschaftlichen Erscheinung vollzogen: überall ist die Urwaldfläche verringert worden, sei es, daß da und dort in den einst lückenlosen Wald mehr oder weniger große Lichtungen geschlagen worden sind, sei es, daß der Wald in breiter Front kilometerweit zurückgedrängt wurde oder auf großen Strecken völlig verschwinden mußte. Ich will nicht davon reden, daß das einen großen Verlust an landschaftlicher Schönheit bedeutet, denn sobald wirtschaftliche Notwendigkeiten in Frage kommen, so muß eben das ästhetische Interesse zurücktreten. Aber hier ist es in vielen Fällen keineswegs eine Notwendigkeit, sondern häufig lediglich ein kurzsichtiges Erhaschen eines vorübergehenden Vorteils, der sich hernach in einen ausgesprochenen Nachteil verwandelt: der Urwald wird oft nur deshalb niedergelegt, weil eine einzige oder wenige Maisernten gewonnen werden sollen. Wenn nur ersteres erstrebt wird, so wächst in den feuchteren Gegenden der Wald bald wieder nach und füllt die entstandene Lücke wieder aus; in trockeneren Landschaften aber tritt an die Stelle des Waldes in den meisten Fällen die Grasflur oder eine Buschformation, die dem Boden einen weit geringeren Schutz gegen Abschwemmung bieten, als der Urwald geboten hatte. Die Folge davon ist sodann, daß die heftigen Platzregen der Tropen auf geneigten Flächen allmählich das fruchtbare Erdreich entführen und daß an der Stelle feldbaufähigen Landes magere Weidenflächen entstehen, die nur mehr eine dürftige Nutzung zu gewähren vermögen. Und wenn im feuchten Gelände mehrmals hintereinander auf derselben Stelle gerodet wird, so kann schließlich derselbe Erfolg eintreten. So trifft man z. B. am Südhang des Irazú in Costarica jetzt auf Strecken, wo ich noch vor 25 Jahren im dichten Nebelwald geritten war, nur noch Grasfluren und Felder, die zwar dank dem ausgezeichneten vulkanischen Boden noch immer fruchtbar sind, aber die zuvor im feuchten Urwald zurückgehaltenen Feuchtigkeitsmengen schon frühzeitig abgeben, so daß gegen Ende der Trockenzeit an den Hängen und im Fußgebiet des Berges vielfach Wassermangel eintritt, der schon jetzt recht unangenehm sich geltend macht, indes in der Regenzeit der Wasserablauf häufig allzu stürmisch erfolgt und oft zu Überschwemmungen Anlaß gibt. Es bringt also diese Waldverwüstung allerhand schlimme Folgeerscheinungen hervor, die sich durch eine vernünftige Waldschutzgesetzgebung vermeiden ließen. Leider ist aber bisher in den meisten Ländern noch nichts Durchgreifendes zum Schutz des Waldes geschehen, wenn man von Venezuela absieht, wo die überragende Intelligenz des gegenwärtigen

[1]) Neuestens ging allerdings die Nachricht durch die Presse, daß die mexikanische Regierung die beiden Endhäfen zu Freihäfen erklärt habe, — eine Maßnahme, die vielleicht imstande ist, den Verkehr auch auf der Bahn wesentlich zu heben.

Digitized by Google

Präsidenten J. V. Gomez energisch auf Schutzmaßregeln gedrungen hat und sie tatsächlich auch durchführt[1]).

Wie die Waldzerstörung nach dem Gesagten zu einer Bodenverwüstung führt, so können die allgemein in Grasfluren am Ende der Trockenzeiten zum Zwecke der Ungeziefervertilgung geübten Grasbrände ebenfalls in gleichem Sinne ausschlagen, wenn sie nicht auf das eigentliche Grasland beschränkt bleiben, sondern auf mehr oder weniger große Flächen von Busch- oder Hochwald übergreifen, denn in solchem Falle trocknet das vorher durch das Walddach geschützte Erdreich rasch aus und wird dadurch zur Hervorbringung von Feldfrüchten weniger geeignet, ja schließlich oft ganz unbrauchbar.

So haben im Laufe des letzten Vierteljahrhunderts ansehnliche Flächen Landes eine beträchtliche Wertverminderung erfahren, während gleichzeitig auch in der landschaftlichen Erscheinung der betreffenden Gegenden ein wesentlicher Wandel eingetreten ist.

Die Ausdehnung des Kulturlandes an sich hat in letzter Zeit keine sehr wesentlichen Veränderungen erfahren, nur die räumliche Verteilung der einzelnen Nutzflächen ist vielfach anders geworden.

Dagegen fiel mir sehr auf, daß die natürliche Tierwelt jetzt viel weniger hervortritt als ehedem, wie denn namentlich die Zahl der Vögel, aber auch der Schlangen in auffälligem Maße abgenommen hat.

Die Zahl der Indianer dürfte in den letzten Jahrzehnten nicht wesentlich ab- oder zugenommen haben, aber ich war erstaunt zu sehen, wie sehr in manchen Gegenden Guatemalas die Ureinwohner an Eigenart der Tracht und an Ausübung der althergebrachten Sprache nachgelassen haben, während anderwärts (z. B. Alta Verapaz) der einst so feine Farbensinn sich verschlechtert hat. Auffällig war dagegen, daß die Indianer, die noch vor 25 Jahren ihre heidnischen Kultstätten nur in den entlegensten und verborgensten Winkeln anzulegen wagten, jetzt ganz offen an den begangenen Wegen ihre altertümlichen Gebräuche vollführen, ja selbst Hühner opfern. Die Erscheinung war mir so auffällig, daß ich ihr eifrig nachging und dank der Hilfsbereitschaft einiger altansässigen Freunde ein recht gutes Material zur Beurteilung der eigentümlichen Mischung christlicher und altheidnischer Anschauungen und Gebräuche sammeln konnte. Von Resten der alten Indianerkultur habe ich manches Neue sehen können: so an meinem Biwak am Tajumulco in 3600 m alte Mayahieroglyphen und Felszeichnungen, bei Todos los Santos, auf einer Insel des Güija-Sees und an anderen Orten größere Ruinenplätze u. a.

Abgesehen von diesen Beobachtungen bezogen sich aber meine wissenschaftlichen Studien vorwiegend auf Gegenstände der physischen Erdkunde. Natürlich konnten während einer so kurzen Reise keine langwierigen und eingehenden Studien angestellt werden, aber es gelang

[1]) Am Quindiopaß in Colombia waren mir die Folgen der Waldverwüstung so eindringlich vor Augen getreten, daß ich später bei der Heimfahrt auf dem Schiff eine Denkschrift darüber verfaßte und durch den deutschen Gesandten der Landesregierung überreichen ließ, welche ihrerseits dieselbe sofort als Broschüre drucken und verteilen ließ, ja neuestens sogar dem Kongreß einen Gesetzesentwurf über Waldschutz vorlegte.

Digitized by Google

doch, durch eigene Beobachtung und Erkundigung für die topographischen Karten von Chiapas und Guatemala mancherlei Verbesserungen zu erreichen, da und dort neues Material geologischer Art zu sammeln und dadurch die bestehenden geologischen Karten zu berichtigen und eine Fülle sonstiger Beobachtungen zu machen.

Eingehender habe ich mich vor allem mit der morphologischen Untersuchung Mittelamerikas beschäftigt.

Auf meinen früheren Reisen hatte ich diesen Problemen keine Aufmerksamkeit zugewandt, weil ich damals noch vorwiegend geologische Interessen hatte. Es war mir daher diesmal eine besondere Freude, die alten Wege wenigstens zu einem gewissen Teile wieder bereisen zu können und so für einzelne Gebiete eine morphologische Rekognoszierungsaufnahme zu machen, der von anderer Seite bald eine eingehende Untersuchung folgen sollte.

Da in Mittelamerika bisher keine sicheren Spuren der Eiszeit nachgewiesen sind, das Vorkommen aber von verschiedener Seite behauptet worden ist, so erstieg ich zunächst in Mexiko den Nevado de Toluca (4500 m), um an einem schneefreien Berge die Ausbildung der Eiszeitspuren in diesen Tropenländern mit eigenen Augen studieren zu können. Sie waren in der morphologischen Erscheinung des Berges deutlich ausgeprägt, wennschon Gletscherschliffe nicht nachzuweisen gewesen sind. Nach P. Waitz, der den Berg eingehend untersucht hat, reichen die Eiszeitspuren an ihm bis 3800 m herunter. Da nun Mittelamerika südlicher als Mexiko liegt, und keine sehr hohen Erhebungen besitzt, so wird man annehmen dürfen, daß dort, wenn überhaupt die Eiszeit sich nachweisen läßt, die Spuren auch nur in sehr großen Höhen noch vorhanden sein können. Ich bestieg deshalb den höchsten Berg Mittelamerikas, den Tajumulco (4210 m) bis zur Höhe von 4000 m, konnte aber feststellen, daß nicht die geringste Spur glazialer Einwirkung erkennbar ist. Da aber der Tajumulco ein Vulkan ist und daher die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, daß spätere Ausbrüche frühere Spuren verwischt haben könnten, so besuchte ich noch das höchste sedimentäre Gebirge Guatemalas, die Altos Cuchumatanes (etwa 3800 m), wo ich mehrere hohe Pässe (bis über 3400 m hoch) überschritt, ohne irgendwelche Eiszeitspuren zu sehen. Ich glaube daher, daß man als sicher annehmen darf, daß im Diluvium keinerlei Vergletscherung in Mittelamerika bestanden hatte. Allerdings glaubten einzelne Forscher bei Ocotal in Nikaragua in etwa 1000 m Höhe und bei Las Quebradas in Guatemala in etwa 50 m alte Eiszeitspuren entdeckt zu haben; ich glaube aber bestimmt annehmen zu dürfen, daß es sich hier um Irrtümer handelt, denn einmal habe ich bei meinem früheren Besuch dieser Örtlichkeiten keine Beweise für eine solche Ansicht beobachtet, und außerdem sind die Höhen so geringfügig, daß man nach der Analogie der mexikanischen Vorkommen es für ausgeschlossen erklären darf, daß jemals in Mittelamerika Gletscher in so niedriger Höhenlage hätten im Diluvium auftreten können.

Was nun die morphologischen Verhältnisse der von mir bereisten Länder betrifft, so habe ich in allen bald da, bald dort deutliche Terrassen gesehen. Aber in geradezu prachtvoller Entwicklung zeigten sich Terrassensysteme in Guatemala, Salvador und Costarica. In diesen

Digitized by Google

Ländern kann man deutlich zwei verschiedene Abtragungsflächen erkennen, und wo erosionskräftige Flüsse das Gelände durchfurchen, erkennt man noch eine dritte Terrasse; bei genauer Durchmusterung wird man auch wohl noch weitere Stufen feststellen können, die man aber dann wohl nur als örtliche Erscheinungen, d. h. zeitliche Abschwächungen der Erosionskraft dieser Flüsse, wird auffassen können.

Wie ehedem, so habe ich auch auf dieser Reise den Abtragungsvorgängen meine Aufmerkmerksamkeit wieder zugewandt und zahlreiche Beobachtungen gemacht. Bei Las Lomas an der Limonbahn in Costarica fließt der Schlamm noch immer, wie 1899, nach Regen aus dem angeschnittenen Berghang hervor, während ein schmales 1899 unter der Vegetationsdecke hervorfließendes Schlammflüßchen bei Meile 58¾ inzwischen versiegt, die betreffende Stelle jetzt von Vegetation überwachsen ist.

Wie auf meinen früheren Reisen, so habe ich auch diesmal wieder den Vulkanen Mittelamerikas ein besonderes Interesse gewidmet. Ich habe nicht nur die Form mancher Vulkane aufs neue studiert, auch einzelne Vorkommen jetzt erst entdeckt, sondern auch neben manchen ruhenden acht tätige Feuerberge besucht, deren jeder mir wertvolle Tatsachen der seit meinem letzten Besuch eingetretenen Veränderungen vor Augen führte. Zudem gelang es mir, durch Erkundigungen manche interessante Züge ihrer jüngsten Tätigkeitsäußerungen in Erfahrung bringen zu können. Das größte Interesse dürfte die neueste Phase des Vulkans Santa Maria in Guatemala erwecken, d. i. jenes Vulkans, dessen gewaltigen Ausbruch im Jahre 1902 ich mitzuerleben das Glück gehabt hatte, und der nach langer Ruhezeit im Jahre 1922 wieder zum Leben erwachte und außer Aschen große Mengen zähflüssiger Lava in seinem 1902 neu geschaffenen Krater gefördert hat. Der so entstandene Staukegel hatte im Dezember 1923, als ich mit den Herren Hurter und Lentz ihn zweimal aus der Nähe beobachtete, bereits beträchtliche Maße erreicht. Derselbe ist später noch gewachsen und neuestens bietet er, wie aus Schilderungen und Photographien des Herrn Hurter unzweideutig hervorgeht, in kleinem Maßstab dasselbe Schauspiel wie seinerzeit 1902 bis 1903 der Mont Pelée: die Herauspressung einiger Felszähne. (Extrusionsgebilde.)

Neben den vulkanischen Ausbrüchen erregten auch die Erdbeben wiederum, wie früher, meine Aufmerksamkeit. Leider war die Zeit aber schon zu lange über das große Beben hinweggeschritten, das 1917/18 die Hauptstadt Guatemala zerstört hatte, als daß es möglich gewesen wäre, die Ursachen dieser furchtbaren Erschütterungen noch sicher festzustellen, wennschon es möglich war, einige Anhaltspunkte in dieser Frage zu gewinnen. Dagegen kam ich später in Costarica mitten in den langen Schwarm von Beben hinein, der im März 1924 dies Land heimsuchte und durch einzelne heftige Erschütterungen bedeutenden Schaden anstiftete. Obgleich ich in der verhältnismäßig kurzen Zeit meines costarizenser Aufenthaltes (1 Monat) nicht imstande war, die Ursachen dieser seismischen Erscheinungen restlos klarzustellen, so gelang es mir doch, manches neue Licht in diese Frage zu bringen, die durch fortgesetzte Studien der costarizensischen Fachgenossen hoffentlich noch vollends aufgeklärt werden wird. —

Digitized by Google

Wenn ich noch einmal einen Rückblick auf die gesamte Reise werfen darf, so muß ich vor allem den außerordentlich harmonischen Verlauf derselben betonen und die Fülle erfreulicher Eindrücke hervorheben, die ich allenthalben empfangen habe. Ich will hier nicht aufs neue von der herzlichen Aufnahme und dem hilfsbereiten Entgegenkommen reden, die ich persönlich bei meinen Verwandten und Freunden, bei den Vertretern des deutschen Reiches und in allen Kreisen der Lateinamerikaner gefunden habe, sondern mich nur auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken: Mit Ausnahme von Mexiko, das noch an den Folgen der vorausgegangenen Revolutionen litt, fand ich in allen Einzelländern deutliche Anzeichen des Fortschritts und gesunder Weiterentwicklung. Überall war auch die Stellung der Deutschen noch die alte, bedeutsame, angesehene, und wenn schon die Einwirkungen des Krieges da und dort erhebliche Verluste verursacht hatten, so vermochten doch die Deutschen überall ihre Schulen zu erhalten, sowie manche bereits verlorene Stellung wiederzuerringen. Wohl war allenthalben der Geschäftsgang wenig befriedigend, aber es scheint, daß er sich doch bald wieder bessern dürfte. Jedenfalls hatte ich den Eindruck, daß auch für nachkommende Landsleute, die über Intelligenz, Anpassungsfähigkeit, Geschäftserfahrung und etwas Kapital verfügen, stellenweise noch recht wohl ein Betätigungfeld sich finden ließe, vor allem in Ländern, wo das Deutschtum noch nicht so stark vertreten ist, wie etwa in Guatemala, und wo eine ausgesprochene Deutschfreundlichkeit zu beobachten ist, wie z. B. in Salvador, Nikaragua, Colombia und Venezuela. Auch für deutsche Handwerker findet sich vielleicht da und dort ein Plätzchen; aber es empfiehlt sich unter allen Umständen dringend, nicht in die tropischen Länder auszuwandern, ohne sich zuvor eine Stelle gesichert zu haben. Die Deutschen drüben leiden oft schwer unter der Zahl von Auswanderern, die unüberlegt und ungenügend vorbereitet anrücken und dann oft nur schwer oder ungenügend untergebracht werden können. Besonders schwierig ist es vollends, ganze Kolonien von landwirtschaftlichen oder gar städtischen, aber sich landwirtschaftlich betätigen wollenden Einwanderern unterzubringen, wenn, wie so oft, die Angelegenheit nicht ausreichend vorbereitet worden war. Wer sich die Mühe nimmt, die Geschichte der mißlungenen Koloniegründungen der vergangenen Zeit und der Gegenwart zu studieren, der wird erschrecken vor all dem Unglück, das durch unbedachte, ja manchmal selbst betrügerisch ausgeführte Kolonisationsversuche heraufbeschworen worden ist. Darum sei auch an dieser Stelle eindringlich zur Vorsicht gemahnt!

Wenn aber einzelne nach gründlicher Vorbereitung und Stellensicherung mit ausreichenden Mitteln nach einem dieser herrlichen Länder hinübergehen, so rufe ich ihnen ein frohes „Glückauf"! zu, denn ich bin der Überzeugung, daß tüchtige, pflichttreue und zuverlässige Landsleute in solchem Falle nach arbeitsreichem Leben doch schließlich ihr Glück machen werden, und daß eine Stärkung des deutschen Elementes auch jenen Ländern zum Gewinn ausschlagen muß!

Digitized by Google

DIE INSEL USTICA.

Von FRANZ TERMER (WÜRZBURG)[1].

(Mit zwei Tafeln.)

Vom Fremdenverkehr gemieden, weil zu entfernt von den gewöhnlichen Routen gelegen, erhebt sich aus dem Tyrrhenischen Meere etwa 67 km nordwestlich von Palermo und 52 km von dem nächsten Punkte der nordsizilianischen Küste entfernt die kleine Insel Ustica. 5 Stunden und mehr, je nach der Beschaffenheit des Wetters, braucht der winzige Dampfer, um von Palermo zu dem Eiland zu gelangen. Nicht immer wird die Überfahrt von heiterem, ruhigem Wetter begünstigt zu einem Vergnügen für den Reisenden. Pflegt doch oft genug das Meer um die Insel herum von heftigen Stürmen aufgepeitscht zu werden, und niemand anders als Goethe lernte es in diesem Zustande gerade beim Vorübersegeln an der Insel kennen. Der hohe Seegang macht zu solchen Zeiten das Landen schwierig, wenn nicht ganz unmöglich. Denn Ustica besitzt weder einen natürlichen noch einen künstlichen Hafen. Nur zwei oder drei Buchten bieten günstige Ankergelegenheiten bei etwa 5—10 m Wassertiefe, die Cala Santa Maria an einer nach Süden geöffneten Einbuchtung im O., die Cala di Giacuni (auch C. di Camposanto genannt) ebendort an einer nach N. offenen und allenfalls auch die Cala di S. Paolo an der Südküste. Jede dieser Buchten kann nur bei bestimmten Winden angelaufen werden. Am vorteilhaftesten unter den genannten ist die erste, und sie war mit dazu Veranlassung, daß an ihr die einzige Ortschaft der Insel, gleichen Namens mit ihr, angelegt wurde.

Die Insel hat im Grundriß ungefähr die Gestalt einer Ellipse, deren große Achse in der Richtung NO—SW gelagert ist und von der Punta Omo Morto bis zur P. Cavazzi ungefähr 3½ km Länge besitzt. Die kleine Achse ist von der P. Gorgo Salato zur P. di Licciardolo 2½ km lang. Ein unvermittelt zu größeren Tiefen von ca. 1500—2000 m abstürzender Sockel bildet das submarine Grundgerüst Usticas, dessen Konturen in dem Verlauf der 20 m Isobathe noch deutlich hervortreten. Dabei erfolgt der Abfall zu erheblicheren Tiefen an der Ost- und Südküste schneller, unvermittelter als an der West- und Nordküste, denen in der Entfernung von½—2 km drei kleine Klippen oder Untiefen, Secca Apollo, Scoglio del Medico und Secca Columbara vorgelagert sind. Sie deuten eine einstige weiterreichende Ausdehnung Usticas nach diesen Richtungen an. Aus den bei den Lotungen entnommenen Grundproben geht hervor, daß die submarinen Böschungen des Sockels bis an die Grenze der Schelftiefe aus vulkanischen Gesteinen bestehen, die nur im Norden in etwas größerer Ausdehnung von Sanden oder feinerem Ablagerungsmaterial bedeckt zu sein scheinen.

Nähert man sich dem Eilande auf dem gewöhnlichen Kurse von Palermo, also von SO her, so taucht es zunächst in seinen ersten schwachen Umrissen

[1]) Die Abhandlung ist die Frucht eines Aufenthaltes auf Ustica im April 1924, zu dem ich dankenswerterweise durch Herrn Dr. Immanuel Friedländer in Neapel angeregt wurde. Er hatte damals die Bitte geäußert, dem von ihm geleiteten Vulkaninstitut in Neapel Gesteinsproben von der Insel zu verschaffen. Da bei meinem Aufenthalte in Palermo die Gelegenheit günstig war, nach Ustica zu gelangen, konnte ich seinem Wunsche nachkommen und eine Anzahl der gewünschten Gesteinsproben sammeln, die in den Besitz des Neapler Vulkaninstituts übergegangen sind.

Digitized by Google

wie eine Doppelinsel aus dem Meere auf. Das Profil, das einem die Insel nach etwa zweistündiger Fahrt vom Ausgangshafen zeigt, hat das Aussehen eines im W sanft aufsteigenden Höhenzuges mit einer isolierten kuppenförmigen und zwei nur schwach angedeuteten Gipfelerhebungen, dessen steilere Böschung nach Osten gerichtet zu sein scheint. Durch eine schmale Lücke von ihm getrennt steigt mit steilerem Böschungswinkel das Gelände abermals zu einer niedrigeren Erhebung auf, die nach Osten steil zum Meere abbricht. Das Bild erfährt aber schon nach einiger Zeit insofern Veränderungen, als man mit dem Näherkommen erkennt, daß nicht das Meer die beiden Erhebungen trennt, sondern diese durch eine tiefe Einsattelung miteinander zusammenhängen. Bald tauchen auch die ersten Umrisse von Häusern in ihr auf, die dem Orte Ustica angehören. Und schließlich tritt mehr und mehr hervor, daß die anfangs wie eine flach ansteigende Halde erscheinende Abdachung im Westen der zentralen Anhöhen eine fast horizontale gegen den Höhenzug deutlich abgesetzte und nur an einzelnen Stellen sanfter in ihn übergehende Ebene darstellt, die mit einem Steilabfall unmittelbar aus dem Meere sich erhebt. Denselben Eindruck würde ein von NO der Insel sich Nähernder empfangen. Auch da würde sich ihm eine gleiche in den zentralen Höhenzug übergehende Ebene vor Augen stellen, die ebenfalls mit einer Steilküste zum Meere abbricht.

Diese Profilansichten lassen bereits die wesentlichen Züge in der Oberflächengestaltung Usticas hervortreten. Einer seine Mitte in sanftem Bogen durchziehenden Bergkette, die auf ihrem gewölbten Rücken schwache Erhebungen neben flachen Einkerbungen aufweist, sind im N und SW breite, terrassenartige Ebenen vorgelagert, die steil ins Meer abstürzen. Mit weißem Gischt bricht sich die Brandung an dem dunkelfarbigen, bei Sonnenschein sammetartig glitzernden, nackten Gestein, in dem an der Südküste mehrfach Höhlen zu erkennen sind. Ihre dunkelen Eingänge heben sich in der sonnenbeschienenen Umgebung besonders kontrastreich ab.

Die Namen der einzelnen Örtlichkeiten des Geländes wechseln recht bedeutend. Die dem Prachtwerk des Erzherzogs Ludwig Salvator beigegebene Karte der Insel im Maßstabe 1 : 10 000 unterscheidet sich wesentlich in der Namengebung von der italienischen topographischen Karte 1 : 25 000 (Carta d'Italia, Blatt 249, IV. N. E.) sowie der italienischen Seekarte 1 : 25 000 und diese drei wieder von der älteren Kartenskizze bei Calcara aus dem Jahre 1842, und mir selbst wurden von Inselbewohnern noch andere als die auf den modernen Karten verzeichneten Namen angegeben. Besonders wechselt die Bezeichnung der einzelnen Höhen der zentralen Erhebung. Hier sollen die Benennungen der italienischen topographischen Karte angewendet werden. Danach erreicht dieser zentrale Höhenzug in seinem nordöstlichen Ausläufer, dem Mte. Costa del Fallo, eine Gipfelhöhe von 230 m ü. M. Steil fällt dort das Gelände nach NW ab, so daß nur ein schmaler Pfad, der Passo della Madonna, die Verbindung zwischen der nördlichen und westlichen Ebene aufrecht erhält. Mitten im Zentrum der Insel steigt dann die Erhebung noch einmal in dem Doppelgipfel des Mte. Guardia dei Turchi zu 244 m und 238 m Meereshöhe an, Gipfel, die jeder von den Bewohnern mit einem besonderen Namen, Guardia di Miezzu und Colunedda, belegt werden. Dann senkt sie sich tief zu dem Einschnitt, auf dessen südöstlich, also seewärts geneigter Fläche

Digitized by Google

die Ortschaft liegt, um sich jenseits derselben in der Falconiera (auch Falconara) zu 150 m Seehöhe abermals zu erheben. Ein weiterer schwächerer Einschnitt ist zwischen dem Mte. Costa del Fallo und dem Mte. Guardia dei Turchi eingesenkt. Während die Streichrichtung der Längsachse des zentralen Zuges des Mte. Guardia dei Turchi ziemlich genau ostwestlich gerichtet ist, biegt sie bei der Fortsetzung in den Mte. Costa del Fallo in eine mehr nordwestlich-südöstliche um. Es scheint geradezu dieser letztere in der Einsenkung gegen den Mte. Guardia dei Turchi wie in einem Gelenk nach NW gedreht. Auch im Gelände selbst tritt dieser Wechsel in der Streichrichtung einem Betrachter auf der Anhöhe des Semaforo (auf dem Mte. Guardia dei Turchi) deutlich entgegen. Der geringe Höhenunterschied in den beiden prominenten Gipfelhöhen von nur 6 m findet seine Parallele bei den beiden Gipfeln, die in ganz schwacher Andeutung auch beim Mte. Costa del Fallo zu erkennen sind und sich nur um 3 m voneinander unterscheiden (230 bzw. 233 m). Die Höhenunterschiede des Mte. Guardia dei Turchi gegen die Einsattelung zum Mte. Costa del Fallo hin beträgt 65 m, gegen die Fläche des Ortes 186 m. Der Nordabfall der zentralen Erhebung ist steiler geböscht als der südliche. Beide gehen dann aber teilweise mit sanfter Lehne in die sehr auffälligen Ebenheiten über, die sich als Tramontana im N und Oliastrello, Arso und Contrada di S. Paolo im S ausbreiten, während im SW eine allgemeine sanfte Abdachung von dem Mte. Costa del Fallo zum Meere als Spalmatore sich erstreckt, deren weit auseinanderliegende Isohypsen die schwachen Neigungsverhältnisse schon andeuten. Diese Form bedingt denn auch jene eigentümliche Profillinie, die man bereits aus der Ferne wahrnimmt und von der schon gesprochen wurde. Alle genannten Gipfel tragen mehr oder weniger breite Gipfelflächen; die gerundete Rückenform herrscht durchaus vor, scharfe Grate, zugeschärfte Kämme mit womöglich wächtenartigem Überhängen der Schichten fehlen. Einen von den genannten Gipfeln abweichenden Formentyp stellt die östliche Erhebung der Falconiera dar, die ihren Namen von den zahlreich dort nistenden Falken erhalten haben soll. In einzelnen treppenförmigen Absätzen bricht ihr Steilabfall im NO und O zum Meere ab. Senkrecht überhängende Felsen machen den Zugang von dieser Seite her unmöglich, und auch nach N und S sind die Böschungen so erheblich, daß der Aufstieg sehr erschwert ist. Nur nach W senkt sich die Erhebung flacher geböscht zum Einschnitt des Ortes hinab, von dem aus denn auch der einzige Zugang zu dieser von Natur aus zur Festung vorherbestimmten und daher auch mit einem Fort aus dem 18. Jahrhundert gekrönten Anhöhe erfolgt.

Die Küste zeigt einen sehr unruhigen Verlauf. Einer Unzahl von Buchten entsprechen ebensoviele vorspringende Halbinselchen und Kaps, deren vorgelagerte Klippen, oft nur durch den Brandungsgischt sich verratend, auf den rückschreitenden Zerstörungsprozeß durch die Brandungswelle hindeuten. Daraus ergeben sich äußerst eindrucksvolle Bilder, die die eigentliche landschaftliche Schönheit des kleinen Felseneilandes ausmachen. Pyramidenartige Spitzen, massige Türme, Hohlkehlen, Nischen, in denen das Wasser geheimnisvoll gurgelt, enge Kamine, in deren Tiefe man das durch die Abblendung mehr grünblaue Wasser wogen sieht und dumpf klatschend gegen die Felswände sich werfen hört, kleine Grotten, geräumige Höhlen,

Digitized by Google

in die bei Sturm die Wogen mit ungeheurer Wucht hineingepreßt werden, um dann beim Zurückweichen durch plötzliche Ausdehnung der komprimierten Luft weithin hallende explosionsartige Geräusche zu erzeugen; dann wieder zierliche Kannelüren und Pfeilerchen, denen man ihre nur mehr kurze Lebensdauer ansieht, und schließlich Naturbrücken, die als Reste einstiger Höhlendächer nach deren Zusammenbruch erhalten geblieben sind: so sieht das Bild der Küsten Usticas aus, das ein tief sich einprägender Zug von Zerstörung, Vergänglichkeit durchweht. Doch wechseln diese Formen nicht regellos miteinander ab. Wohl läßt sich erkennen, daß an der Südküste von der Punta Cavazzi bis zum Faro Omo Morto im NO eine buchten- und grottenreiche Steilküste vorherrscht, daß sie aber in ihren Kleinformen nicht die starke Zerfransung und Zerbröckelung aufweist wie die Küstenabschnitte zwischen der Pta. dello Spalmatore und der Pta. di Megna einerseits und zwischen dem Passo della Madona und dem Cimitero andererseits. Dieser Unterschied erklärt sich aus dem die Küste an ihren verschiedenen Abschnitten zusammensetzenden Gesteinsmaterial. Überall, wo dieses aus lockeren vulkanischen Lapilli-, Sand-, Aschenlagen oder auch aus leichter zerstörbaren Tuffen besteht, hat die Brandung leichtes Spiel und arbeitet intensiv, während da, wo harte widerstandsfähige Basalte unmittelbar ins Meer sich ergossen haben, die Zernagung langsamer vonstatten geht. Hier schafft die Brandung auch die Höhlen. Sie ist fast immer erheblich, selten ist das Meer mehrere Tage hindurch glatt. Die Stürme um Ustica sind berüchtigt. Der Fischer, der von ihnen überrascht wird, kann sich mit seiner Barke nur retten, wenn es ihm gelingt, noch rechtzeitig irgend eine der kleinen windgeschützten Buchten in Lee zu erreichen, ein Porticello, wie sie es auf Ustica nennen, oder auf die hohe See hinauszusteuern. Schon manchem Schiff sind diese Klippen zum Verderben geworden. Ist dagegen das Wetter gut, dann bieten die Grotten den Fischern Unterkunft. Die Barken laufen da ein, und ihre Bemannung verbringt in ihnen dort die Nacht. Ebenso sind sie schon in früheren Jahrhunderten Refugien der Piraten gewesen, die vielleicht gerade deshalb mit Vorliebe Ustica aufzusuchen pflegten.

Die Insel ist vulkanischen Ursprungs, ohne aber heute noch irgend welche Spuren aktiver vulkanischer Tätigkeit zu zeigen. Die Gesteine, die bereits Gegenstand besonderer petrographischer Untersuchungen geworden sind[1]), setzen sich in der Mehrzahl aus Basalten zusammen, die zum Typus der Feldspatbasalte gehören. Dazu gesellen sich Tuffe in weiter Verbreitung, die von sandigen Lagen, so namentlich am Westabhang der Falconiera und ebendort auch von Bimssteinlapilli durchsetzt sind. Deutlich ist hier die Schichtung und das Einfallen der Schichten nach S und SW ausgeprägt. Den gleichen Aufbau zeigt auch die Küste der Tramontana, an der Tuffe, sandige und Bimsstein- wie Aschenlagen gut aufgeschlossen sind. Der Zug der Guardia dei Turchi besteht an der Basis aus Basalten, denen nach dem Gipfel zu Tuffe mit zahlreichen Einsprenglingen und Schichten von Lockermaterial folgen, die an einzelnen der Beobachtung zugänglichen

[1]) Michael Stark, Die Gesteine Usticas und die Beziehungen derselben zu den Gesteinen der Liparischen Inseln. (Tschermak's Mineral. und petrogr. Mitteil., N. F. 23. Band, Wien 1904. S. 469—532.)

Digitized by Google

Stellen Einfallen oder Neigung nach S zu zeigen. Einzelne große Basaltblöcke findet man in die Tuffe eingebacken, ab und zu trifft man auf kleine Höhlungen oder auch auf größere Grotten in den Tuffen, die wohl künstlich dort eingetrieben sind. Auch einige feste Lavabänke sind weiter nach dem Gipfel zu zwischengelagert. Man erhält einen guten Einblick in den Aufbau dieses Höhenzuges beim Aufstieg vom Orte zum Semaforo auf dem schmalen steilen Reitpfad, der überall da, wo er durch eine Lavaschicht sich hindurchzieht, künstlich eingesprengt ist. Auf der benachbarten Costa del Fallo finden sich Gesteine, die in ihrem Habitus den Andesiten nahestehen. Sehr auffallend ist das Auftreten von kleineren knollenartig gerundeten Stücken eines beim Anschlag weißgrauen, sehr dichten Gesteins, das makroskopisch an Trachyte erinnert. Proben davon fanden sich auf einem frisch umgepflügten Acker in der Senke zwischen der Guardia dei Turchi und dem Mte. Costa del Fallo, und zwar an dem Hang des ersteren. Da gerade dort der Boden noch umgepflügt wurde, war Gelegenheit, ganz frische Stücke dem lockeren Erdreich zu entnehmen. Mitgenommene Proben dieses Gesteins sind in die Sammlung des Vulkaninstituts von I. Friedländer in Neapel übergegangen, wo sie näher bestimmt werden sollen. Es mag dahingestellt bleiben, ob hier nicht jenes Gestein vorliegt, das schon M. Stark als gabbroide Fazies eines hellen körnigen Gesteins beschrieben hat (a. a. O. S. 510) und die auch Calcara im Jahre 1842 als Trachyte aufführte, ohne allerdings seiner Sache sicher zu sein. Seine Mitteilung „esso rinviensi in pezzi erratici giammai appare stratificato ma piutosto presentasi scomposto" (Calcara, 1842, S. 10) veranlaßt zu der Annahme, daß es sich bei den genannten Fundstücken um die gleiche Gesteinsart handelt. Doch verbietet sich jede weitere Stellungnahme vor der petrographischen Untersuchung. Die Fundstelle der gesammelten Proben entspricht etwa der 200 m-Isohypse der italienischen topographischen Karte. Äußerlich und daher auch in der Landschaft merkbar hervortretend ist der Farbenunterschied der Basalte, die von dunklem, in der Sonne metallisch glänzendem Schwarz wie etwa an der SO-Küste durch bräunlich-schwarze Töne hindurch bis zu rostfarbenem Rot aufleuchten. Besonders am Passo della Madonna finden sich die rötlichen Nüancen, und es bietet einen prachtvollen Anblick, wenn die abendliche Sonne ihre gelb-rötlichen Strahlen auf diesem Teile der NW-Küste spielen läßt und so die natürliche Farbe des Gesteins noch flammender erglühen macht. Entzückt erfreut sich das Auge an solchen Kontrasten, an denen die farbenarme Insellandschaft Gleichwertiges nicht aufzuweisen hat. Auch die dort umherliegenden Bomben und Schlacken, die zugleich recht schaumig-porös sind, tragen rötliche Farbe. Die Tuffe selbst zeigen mancherlei Einschlüsse von kleinen erbsengroßen Stücken vulkanischen Gesteinsmaterials bis zu kopfgroßen und noch umfangreicheren Blöcken. Am Nordhang des Mte. Guardia dei Turchi fanden sich auch darunter Brocken eines Kalkgesteins und eines Sandsteins, vermutlich tertiären Alters sowie ein größeres gerundetes dunkelrötliches, sehr hartes Stück eines älteren Eruptivgesteins, die dem submarinen bei den jüngeren Ausbrüchen durchschlagenen Untergrunde der Insel angehören müssen.

Die Ebenen der Tramontana, des Oliastrello und der Contrada di S. Paolo, ferner die Flächen des Arso und Spalmatore sind mit tiefgründigem, aus auf-

Digitized by Google

bereiteten Tuffen und Laven nebst Aschen bestehenden Boden bedeckt, der sehr fruchtbar ist und daher auch landwirtschaftlich von den Inselbewohnern ausgenutzt wird. Da er von zahlreichen Gesteinstrümmern, Bomben und Schlacken, durchsetzt ist, so müssen diese zunächst aus den Feldern entfernt werden. Man verwendet sie aber insofern sogleich an Ort und Stelle nutzbringend, als man aus ihnen Mauern errichtet, die die einzelnen Felder voneinander abgrenzen, wodurch diese Ebenen von der Höhe des Mte. Guardia dei Turchi gesehen streng geometrisch gegliederte Oberflächen besitzen, ohne jedoch Schachbrettmuster aufzuweisen, da bald Rechtecke bald Quadrate miteinander abwechseln.

Dadurch erhält das Landschaftsbild einen sehr charakteristischen Zug. An den unteren Hangpartien der zentralen Erhebung ziehen sich auf der nördlichen wie südlichen Abdachung die Felder noch ein Stück hinauf, wobei dann schon Terrassierung zur Überwindung der Böschungsverhältnisse notwendig wird. Die Falconiera trägt keine Felder. Denn entweder tritt dort Tuff als Anstehendes zutage, oder äußerst durchlässige Lagen von Aschen und Sanden wie Bimssteinlapilli machen den Boden zur Agrikultur ungeeignet. Nur in einigen kleinen Gehängenischen am Nordabfall sind durch künstliche Terrassierungen magere Felder noch dazu in Schattenlage hergerichtet, deren Getreide bei seiner geringen Entwicklung in merkbarem Gegensatz zu dem viel voller tragenden der Tramontana steht.

Die sehr ausgeprägte Ebenheit der Tramontana (Fig. 3) und des Spalmatore wird jedem in die Augen fallen, der zum ersten Male sich auf der Insel aufhält. Auch der Arso und die Contrada di S. Paola sind ebene Flächen, die aber doch von einzelnen Geländewellen und Buckeln durchzogen werden, so daß sich ein deutlicher Unterschied zwischen dem nördlichen und südwestlichen Vorland des Mte. Guardia dei Turchi einerseits und dem südlichen andererseits ergibt. Auch auf der Karte erkennt man diese Verhältnisse beim Verfolgen der 100 m-Isophyse, die im S noch nahe an die Küste heranreicht, wogegen sie im N den Abhang des M. Guardia dei Turchi umsäumt. Morphogenetisch ist die Erklärung dieser sanft geneigten Ebenheiten nicht schwer. Denn allenthalben findet man auf ihnen deutlich gerollte Gesteinsbruchstücke, die sich in der glatten länglichen Form ihrer Rundung von den vulkanischen Bomben unterscheiden; auch trifft man mehrfach marine Muscheln von noch heute lebenden Arten, besonders in den Tuffen der Ebene des Spalmatore, an, und in die südlichen Ebenheiten eingelagert finden sich marine, durch Kalk verkittete basaltische Brekzien. Am Passo della Madonna sieht man an dem Steilabsturz zur See dicht unterhalb der heutigen Oberfläche der Tramontana große Blöcke wie in einem schichtartigen Streifen gelagert, bei deren gegenwärtiger Anordnung ein bestimmtes Agens tätig gewesen sein muß, wobei es sich nur um die Brandung gehandelt haben kann. Und somit dürfen diese Gebilde als gehobene Abrasionsebenen gedeutet werden, die, wie schon Bergeat ausgesprochen hat[1]), quartären Alters sind. M. Stark[2]) hat hervorgehoben, daß die südliche, also Arso, Contrada di S. Paolo und wohl auch Oliastrello, früher aus dem Meere aufgetaucht ist als die nörd-

[1]) Bergeat, S. 237.
[2]) M. Stark a. a. O. S. 470.

Digitized by Google

liche Tramontana, wofür die größere Seehöhe der südlichen neben ihrer stärkeren Oberflächenmodellierung spricht. Die Beobachtung und ein durch die Insel von N nach S gelegtes Profil geben ihm darin recht. Der längeren Zeit seit dem Aufsteigen entspricht die längere und daher ergiebigere Wirksamkeit der Denudation in dem widerstandsfähigeren Gesteinsmaterial, die das Gelände hier bereits weit stärker angegriffen hat als im Norden. Wo auf diesen südlichen Ebenheiten Tuffe in die Basalte eingeschaltet sind, gaben sie Anlaß zu einer tiefgründigen Aufbereitung in Form eines fruchtbaren Lockerbodens, aus dem die widerständigen Basalte als Hügel hervorragen. Die Höhe des Küstenabfalls der Tramontana beträgt rund 20 m, an der Strecke des Passo della Madonna im NW aber rund 50 m. Der Kliffpfeiler des Scoglio del Colombaro ist trigometrisch zu 17 m gemessen. Die Ebene des Spalmatore zeigt manche Abweichung von der Beschaffenheit der Tramontana. Sie ist schmaler als diese, ist steiler geneigt und senkt sich auch steiler unter das Meer hinab, was daraus hervorgeht, daß an ihrer Küste die 5 m-Isophyse überhaupt nicht vorhanden ist, sondern daß die Böschung sich schnell zur 10 m-Tiefenlinie senkt. Vergleicht man Tramontana und Spalmatore nach der zeitlichen Entwicklung, so werden sie beide gleich alt sein. Nur ist die Spalmatore weit stärker zerstört als die Tramontana.

Schon bei der Einfahrt in die Bucht der Cala S. Maria beobachtet man bei aufmerksamer Betrachtung des östl. Abfalls des M. Guardia dei Turchi in seinem Gehänge einen deutlichen Absatz, der die sonst einförmig verlaufende Böschungslinie merkbar unterbricht. Es war daher notwendig bei Besteigung des zentralen Höhenzuges auf diese Verhältnisse das besondere Augenmerk zu lenken. Und da stellte sich heraus, daß auch eine gleiche Stufe am Südabhang bis zum M. Costa del Fallo deutlich ausgeprägt ist. Mit ganz geringen Abweichungen ihres Niveaus umgibt sie in 120 m Seehöhe den zentralen Höhenzug und setzt sich mit einem deutlichen Knick gegen die vor ihr sich ausbreitenden Ebenheiten ab, nur dort sanfter in sie übergehend, wo verrutschte Massen die Böschungssteilheit mindernd den Knick verhüllen. An dem Nordabhang der genannten Höhen dagegen fand ich sie nicht ausgeprägt. Hier fallen diese vielmehr ohne besondere Einkerbungen des Hangprofils fast gleichmäßig zur Tramontana ab. Dagegen tritt auch am NO-Abfall der Falconiera eine Terrasse hervor, an deren Rand sich der Leuchtturm des Omo Morto erhebt und deren Seehöhe ich ebenfalls zu 120 m bestimmte. Sie ist bei der starken Zerstörung der ganzen Erhebung natürlich nur noch in kleinen Resten erhalten. Aus diesen Beobachtungstatsachen ergibt sich, daß zu der 120 m-Terrasse des M. Guardia dei Turchi die Abrasionsebene des Arso, Oliastrello und der Contrada di S. Paolo gehört, während eine solche an der Falconiera zerstört ist, wie ich annehme, durch Abbruch, da nämlich gerade an dieser Stelle der Insel sehr bedeutende Tiefen in unmittelbarster Nähe der Küste angetroffen werden. Es mag hierbei auch darauf aufmerksam gemacht werden, daß nach den Angaben des Leuchtturmwärters auf dem Faro Omo Morto dort Erderschütterungen recht häufig sind, die auf eine Instabilität gerade dieser Stelle des submarinen Sockels hinweisen. Und wenn Mitte November 1924 wiederum heftige Erdstöße von Ustica gemeldet wurden, die den Leuchtturm stark beschädigten, so vermute ich den Ort dieser Vorgänge an der

Digitized by Google

Falconiera, wenn auch aus den kurzen Zeitungsnotizen genauere Angaben darüber nicht zu entnehmen waren. Der Leuchtturm an der Westküste, an der P. Cavazzi, wird kaum dafür in Frage kommen, da mir gegenüber von den Einwohnern seine Bebensicherheit im Gegensatz zum Omo Morto hervorgehoben wurde.

Die 120 m-Terrasse ist nicht die einzige auf Ustica. Vielmehr beobachtete ich an der gesamten Südküste, von der Höhe des Faro an der P. Cavazzi im W angefangen bis in die Nähe des Ortes im O reichend, eine zweite Terrasse, deren Seehöhe ich zu 50 m feststellen konnte. Sie erhebt sich in dem überwiegenden Teil ihres Verlaufs fast unmittelbar aus dem Meer und bildet gewissermaßen die untere Begrenzung der südl. Abrasionsebene. Nur an ihrem westl. Ende tritt sie inseleinwärts zurück und läßt so Platz für ein wenig ausgedehntes Vorland, auf dem der Faro erbaut ist. Die Begehung der Nordhälfte der Insel ließ sie mich dort vergebens suchen, bis ich sie an dem Abfall des M. Costa del Fallo als eine schmale Leiste am Passo della Madonna wiederfand, wo sich ihre Höhe ebenfalls zu rund 50 m ergab. Und auch an der Falconiera bemerkte ich sie, wenn auch nur in einer ganz schwach angedeuteten Leiste, kenntlich im ersten Augenblick nur daran, daß auf ihr ein wenige Zehner von Quadratmetern messendes Weizenfeld angelegt war. Von Abrasionsebenen, die dieser Terrasse vorgelagert wären, war nichts wahrzunehmen, denn der Charakter ihres Vorlandes an der P. Cavazzi läßt eine marine Verebnung nicht erkennen.

Zu diesen beiden Terrassen gesellt sich endlich noch eine dritte, die der Westküste und der Nordküste angehört. Ihre Seehöhe fand ich zu 25 bis 30 m ü. d. M. Sie bildet den Rand der Tramontana und der Spalmatore und besitzt auch eine heute allerdings noch submarine Abrasionsfläche, wie das Bild der Isobathen an diesem Teile der Küste erkennen läßt. Da sie in sehr leicht zerstörbarem Material angelegt ist, kann man allenthalben an den genannten Orten vortrefflich ihr Rückschreiten beobachten. Kliffpfeiler, wie der Scoglio del Colombaro und andere kleinere namenlose in Menge, dazu viele Klippen zeigen ihre früher größere Ausdehnung an. Diese Terrasse fehlt vollkommen an der Südküste, tritt aber an der Nordküste der Falconiera wieder deutlich hervor, wie man übrigens auch beim Ansteuern der Insel von SO her trefflich erkennen kann. Diese Geländeformen erlauben einen Rückblick in die Entstehungsgeschichte der Insel. Ursprünglich als submariner Vulkan angelegt in einer zu den übrigen Liparen sehr frühen Zeit hat sie sich langsam im Quartär aus dem Meer erhoben in drei zeitlich voneinander getrennten längeren Phasen, deren jüngste in der Jetztzeit noch andauert. Dieser Vorgang langsamen Emporwachsens aus bedeutenden Tiefen ging mit instantanen Störungen innerhalb des Inselsockels einher, durch die besonders die östl. Teile in Mitleidenschaft gezogen wurden und noch werden. Ob diese Bewegungen nun vulkanischen oder tektonischen Ursprungs sind, ist schwer zu entscheiden. Man hat natürlich im Anfang versucht bei dem ganzen Habitus Usticas an die ersteren zu glauben. Aber wenn man berücksichtigt, daß Krustenbewegungen sichtlich tektonischer Natur sich in dem tyrrhenischen Becken, an den Küsten Calabriens und Nordsiziliens nachweisen lassen, so wird man diese zweite Möglichkeit nicht ohne weiteres zurückweisen dürfen. Um hier klarer zu sehen, wäre vor allen Dingen eine genauere morphologische Untersuchung

Digitized by Google

der Küstengestaltung der Gesamtheit aller das südliche Tyrrhenische Meer begrenzenden großen Schollen vorzunehmen, was einer späteren Erkundung der betreffenden Gebiete vorbehalten bleiben muß. Erst dann kann man eine Entscheidung darüber treffen, ob Ustica in der jüngsten Phase seiner Morphogenese als ein isoliertes Gebiet des Tyrrhenischen Meeres anzusprechen ist oder ob man es in dieser Hinsicht mit den Bewegungen des gesamten südtyrrhenischen Schollenkomplexes in Verbindung zu setzen hat.

Daß neben den exogenen Kräften endogene bei der morphologischen Ausgestaltung Usticas am Werke waren und noch sind, beweisen, wie hervorgehoben, die häufiger sich einstellenden Erdbeben. Wenn Erzherzog Ludwig Salvator bemerkt, daß Beben der Insel unbekannt wären, so ist das eine irreführende Meinung, die sich daraus erklären läßt, daß in der Periode 1827 bis 1893 niemals Aufzeichnungen darüber gemacht wurden. Aus den neueren Beobachtungen geht aber hervor, daß verhältnismäßig oft Beben zu verspüren sind, die sich in ihrer Stärke auf die Stufen II bis VI der Mercalli-Skala verteilen. In der Zeit vom 17. März bis 6. April 1906 war eine Bebenserie von 42 Beben zu verzeichnen, von denen neun die Stärke V, acht die Stärke III, sechs die Stärke IV, vier die Stärke VI und eines die Stärke II der Mercalli-Skala hatte[1]). Genauere Untersuchung ergab, daß der Sitz der Mehrzahl der Stöße in der Einsattelung zwischen der Falconiera und dem M. Guardia dei Turchi oder in ihrer Nähe gewesen ist, und zwar muß in der genannten Beobachtungsperiode das Hypozentrum in geringerer Tiefe gelegen haben. Denn wiederholt ist es vorgekommen, daß man im Ort Ustica Erschütterungen wahrnahm, von denen auf dem Semaforo auf dem Gipfel des Mte. Guardia dei Turchi nichts zu spüren war. Nach Baratta in Pavia sollen sogar zwei Bebenzentren im SO und SW der Insel damals vorhanden gewesen sein.

Die vulkanische Tätigkeit Usticas liegt lange zurück. Die Insel muß als vollständig erloschen bezeichnet werden. Nirgends finden sich auch nur Spuren vulkanischer Tätigkeit wie heiße Quellen, Säuerlinge oder dgl. Die Anzeichen für ein im Vergleich zu den übrigen Liparen reiches marines Tierleben an den Küsten Usticas schon in quartären Zeiten sprechen, wie man Bergeat zugestehen muß, für das Fehlen submariner das Meerwasser vergiftender Exhalationen seit langer Zeit. Die ausgedehnte Ruheperiode ist einer intensiven Abtragung der Insel förderlich gewesen, so daß es heute nicht mehr möglich ist, ihre einstige Gestalt zu rekonstruieren. Den einzigen Anhaltspunkt gäbe der zentrale Höhenzug, der mit seiner leichten Krümmung und einem zumindest am Osthang des M. Guardia dei Turchi leicht periklinalen Schichtenbau für den Überrest eines alten Kraterwalles spräche. Man hat ihm denn auch frühzeitig diese Bedeutung beigelegt (Calcara) und die Tramontana als den dazu gehörigen Rest des Kraterbodens angesehen. Später hat man dann einen Doppelkrater erkennen wollen (Landgrebe) und den M. Guardia dei Turchi als den gemeinsamen Kraterrand zweier der Tramontana und Spalmatore entsprechender Kraterböden gedeutet. Auch Bergeat spricht allgemein von mehreren, mindestens zwei alten Kratern.

[1]) Annali dell'Uffico Centrale Meteorologico e Geodinamico Italiano. Serie seconda. vol. XXX. Parte I. 1908. Memorie. Roma 1910.: Martinelli, La Sismicità all'Isola di Ustica.

Digitized by Google

Endlich hat M. Stark die Vermutung geäußert, daß es sich bei dem M. Guardia dei Turchi und M. Costa del Fallo um Massen handele, die einer ostwestlich streichenden Spalte aufsäßen, in deren Verlängerung nach W der kleine Kegel der Secca Apollo und nach NW die Klippe des Scoglio del Medico gelegen wären. Die Beobachtungsergebnisse an Ort und Stelle lassen keine dieser Annahmen als einwandfrei erscheinen. Die größte Wahrscheinlichkeit hat, nach den heute vorhandenen Resten zu urteilen, die Voraussetzung zweier getrennter Krater. Der eine wird durch den Restwall des M. Guardia dei Turchi und M. Costa del Fallo angedeutet, der andere dürfte aber im O an der Falconiera zu suchen sein. Denn bei dieser Höhe zeigt sich nicht nur ein schwach nach N geöffneter Bogen, sondern auch periklinale Anordnung der Schichten mit Einfallen nach S und SW. Die Tuffe, die sie aufbauen, sprechen mit den zahlreichen marinen Fossilien für die submarine Entstehung, die Lage der Falconiera überhaupt gegenüber dem zentralen Höhenzug und der Tramontana für eine spätere Entwicklung als der Krater des M. Guardia dei Turchi. Aus den geförderten Materialien läßt sich mit Sicherheit nur noch erkennen, daß Ustica seine ursprüngliche Gestalt mehreren Phasen der vulkanischen Tätigkeitsperiode verdankte, und daß diese in der Hautpsache submarin gewesen ist. Effusiv- müssen mit Explosivausbrüchen gewechselt haben. Die südliche Hälfte der Insel nehmen von W über S nach SO basaltische Laven mit Tuffen untermischt ein (Spalmatore, Oliastrello, Arso, Contrada di S. Paolo), die nördliche dagegen von der Punta di Megna bis zur Falconiera vulkanische Lockermaterialien, Aschen, Sande, Lapilli, Bomben (Tramontana) oder wohl verfestigte Tuffe im Wechsel mit Lapilli (Bimsstein) und Aschenlagen (Falconiera) (Fig. 2). Wenn man die lokale Anordnung dieser Materialien betrachtet, so wird man für die Lage der Lockermassen die vorherrschende Windrichtung verantwortlich machen. Über die Genese der Ebenheit der Spalmatore, ob Rest eines besonderen dritten Kraterbodens, kann infolge der starken Zerstörung der Westküste kein sicheres Urteil abgegeben werden. Zeitlich betrachtet muß Ustica zu einer der ältesten vulkanischen Inseln des Tyrrhenischen Meeres gerechnet werden (Bergeat), wie es auch eine der ältesten Inseln der Äolischen Gruppe ist, zu der es seinem geologischen Aufbau nach zu rechnen ist. —

Die Art des Gesteinsmaterials bestimmt die Wasserverhältnisse der Insel. Die lockeren Massen wie die klüftigen Basalte verhindern jede oberirdische Wasseransammlung oder jegliches fließende Gewässer. Nur zwei unbedeutende Quellen sind vorhanden, die eine unterhalb der Kapelle des Ecce Homo, die andere am Fuße der Torre Santa Maria, die aber für Nutzungszwecke nicht in Frage kommen, weder zur Bewässerung noch zur Trinkwasserversorgung. Es wirkt daher befremdlich, wenn zur Zeit König Rogers die Insel in der arabisch geschriebenen Geographia Nubense als wasserreich bezeichnet wird. Man ist versucht, an eine Verwechslung mit einer anderen der benachbarten Liparen zu denken. Wenn nun trotzdem die Tramontana und die südlichen Ebenen so fruchtbar sind, so hat bereits Erzherzog Ludwig Salvator darauf hingewiesen, daß die reichlichen Taumengen der Insel den Feuchtigkeitsersatz dafür liefern müssen. Nach eigenen Beobachtungen sei aber dem hinzugefügt, daß die Bewohner den Boden tief aufpflügen, ihn daher gut durchlüften und so dafür sorgen, daß die Boden-

Digitized by Google

feuchtigkeit durch die Verdunstung aus der Tiefe aufsteigt, ehe sie ganz versickert. Bei dem kleinen Umfang der Insel und ihren niedrigen Erhebungen ist eine besondere niederschlagsbildende orographische Gliederung nicht vorhanden, so daß die Niederschlagsmengen nicht sehr erheblich sind. Genaue Angaben über dieselben lassen sich mangels eines Regenmessers auf Ustica nicht machen, obgleich bei den gegebenen Verhältnissen eine günstige Beobachtungsstation im Semaforo einzurichten wäre. Als Zwischenglied zwischen den Stationen auf Sizilien und Sardinien würde sie zur Feststellung der klimatischen Verhältnisse auf diesem Teile des Tyrrhenischen Meeres von Vorteil sein. Auch fehlen natürlich alle Angaben und Untersuchungen über das Ausmaß der Taubildung auf einer solchen Insel. Als Trinkwasser kommt für die Bevölkerung nur Zisternenwasser in Frage, das einen recht wenig vertrauenerweckenden Eindruck macht. Die Lufttemperaturen sollen nach den Aussagen der Bewohner gemäßigt sein, wie zu erwarten ist. Die Winde sind, wie oben schon hervorgehoben wurde, meist heftig und schwellen oft zu gefährlichen Stürmen an, von denen solche aus SW und N nach den Angaben der Fischer wegen ihrer Gewalt gefürchtet sind. Die vorherrschende Windrichtung ist von der Station zu Palermo als aus WSW angegeben. —

Siedlungsgeographisch hat Ustica mannigfache Schicksale im Laufe geschichtlicher Zeiten erfahren. Im Altertum hatten sich die Phönizier auf dem Eilande niedergelassen, deren Spuren noch heute in einigen Gräbern nahe dem Leuchtturm Omo Morto im NO zu erkennen sind. Ihnen folgten die Karthager, die aber nur ihre Verbannten dorthin schickten, wo sie aus Mangel an genügenden Lebensmitteln einem elenden Hungertode erliegen mußten. Diodor, der uns diese Nachrichten überliefert hat, macht besonders darauf aufmerksam, daß auf der Insel keine ständige Siedlung vorhanden war. Wenn andererseits Ptolemaeus bei der Aufzählung der Liparischen Inseln ausdrücklich eine Siedelung auf Ustica erwähnt[1]), so kann es sich nur um eine kleine Niederlassung von kurzer Dauer gehandelt haben, denn sonst ist nie davon im Altertum die Rede. Immer haben aber die alten Autoren, wenn sie überhaupt Ustica nennen, die Insel zu den Liparen gerechnet; nur Plinius zählt sie unter den Sizilien vereinzelt vorgelagerten Inseln auf[2]). Aus dem Mittelalter fließen Mitteilungen nur sehr spärlich, so daß die Annahme gerechtfertigt ist, Ustica sei damals unbewohnt gewesen. In der Zeit der arabischen Herrschaft auf Sizilien müssen aber wieder zeitenweise muselmanische Bewohner dort sich aufgehalten haben, wie arabische Gräber am Nordabfall der Falconiera bezeugen. Die „Geographia Nubense" nennt zwar die Insel, erwähnt aber nichts von Bewohnern. Dagegen berichtet sie die oben schon hervorgehobene Merkwürdigkeit des Vorhandenseins von reichlichem Wasser, was mit den heutigen Verhältnissen gar nicht übereinstimmt. Sie bezeichnet sie ferner als einen günstigen Zufluchtsort für die Schiffahrt in Zeiten der Seenot. Es ist anzunehmen, daß die Insel in diesen Jahrhunderten von den in Palermo residierenden Sarazenenfürsten als Wachtposten benutzt wurde, um rechtzeitig von dem Nahen feindlicher Flotten unterrichtet zu werden. Erst mit dem 13. Jahrhundert tritt Ustica wieder

[1]) Οὐσίκα νῆσος καὶ πόλις.
[2]) Hist. nat. lib. III. cap. 8.

Digitized by Google

mehr hervor. Im Jahre 1219 wurde dort vom Bischof Ursone in Girgenti ein Benediktinerkloster, S. Maria di Ustica, nebst einer Kirche errichtet, das bis ins 14. Jahrhundert hinein bestand. Die zunehmende Unsicherheit auf dem Meere infolge des immer weiter sich ausbreitenden Seeräuberunwesens ließ jedoch die Anlage allmählich veröden. Von einer Dauersiedlung konnte in den Zeiten der Barbareskenfahrten unter Führung eines Chaireddin Barbarossa und Dragut keine Rede mehr sein. Vielmehr war Ustica damals wie viele andere der kleinen um Sizilien herumgelagerten Inseln zu einem vorzüglichen Schlupfwinkel der Piraten geworden. Fazello weist im Jahre 1555 besonders darauf hin, daß Ustica ein Piratennest sei, was bei seiner Entlegenheit durchaus verständlich ist[1]). Eine Änderung in diesen Zuständen trat erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts ein, als auf Befehl der spanischen Krone der Vizekönig von Sizilien daran ging, Ustica zu befestigen. Damals wurde das Fort auf der Falconiera erbaut und noch im SW der Insel ein weiteres kleines Fort angelegt, außerdem an zahlreichen Punkten der Küste die Errichtung von Spähtürmen in die Wege geleitet. Die Verwaltung war einem Militärgouverneur übertragen. Gleichzeitig erfolgte die Gründung der Ortschaft, nachdem am 5. November 1761 als erste Ansiedler 60 Bewohner der Liparischen Inseln gelandet waren. In der Streitschrift des Kanonikus Rosario Gregorio aus dem Jahre 1807 findet sich ein Kupfer, das die Insel in ihrem damaligen Aussehen zeigt und damit ein interessantes Dokument für die Art der Befestigung der kleinen Mittelmeerinseln zum Schutz gegen die Korsaren darstellt (Fig. 4). Man erkennt dort auch zwei Windmühlen, die wohl auf spanischen Einfluß zurückgehen. Reste der einen bestehen noch heute im SW des Ortes, während die andere, in der Nähe des Spalmatore gelegen, jetzt nicht mehr vorhanden ist. Die Bevölkerung hat dann schnell zugenommen. Der Ackerbau war bald nicht mehr imstande, die Bewohner zu ernähren, so daß ständig Getreide aus Nordsizilien besonders von Palermo, eingeführt werden mußte. Die Leute unterscheiden sich deutlich in ihrem Äußeren und ihrem Wesen von der sizilianischen Bevölkerung. Sie haben sich ihren Liparotencharakter bewahrt, der sich in ihrer Gastfreundschaft, ihrem gefälligen liebenswürdigen, nicht aufdringlichen Betragen vorteilhaft bemerkbar macht. „Al corpo tarchiato, all'ampie spalle, alla folta ciglia, ai neri capelli, all'adusta pella, ed alla statura pressochè bassa riconoscerai tu l'uomo d'Ustica", so schilderte bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Calcara diese angenehmen Menschen. Und so ist es auch heute noch. Als um die Mitte des vorigen Jahrhunderts Ustica zu einem Verbannungsort politischer Delinquenten gemacht wurde, zogen neue Gäste dort ein, die zum großen Teil intelligente, hochstehende Personen waren. Der Umgang mit ihnen hat die eingesessenen Inselbewohner in vielfacher Hinsicht vorteilhaft angeregt. Heute schickt die italienische Regierung nur noch Schwerverbrecher dahin, die von den Inselbewohnern geflissentlich gemieden werden. Diese Deportierten, im Italienischen „Coatti" genannt, setzen sich aus Landstreichern, Dieben, Raubmördern und ähnlichem Gesindel zusammen. Politisch Verbannte trifft man dort nicht mehr an, wie es noch in den 90er Jahren der Fall war.

[1]) „Jam vero cum omnino deserta est, commodum pyratis stationem praebet". Fazello zit. nach Gregorio S. 30.

Digitized by Google

worüber uns Erzherzog Ludwig Salvator eine sentimentale Schilderung hinterlassen hat. Jetzt lungern die Leute den Tag herum, durchstreifen die Insel planlos und bequemen sich allenfalls dazu, einmal ein paar Ziegen zu hüten oder als Knecht einem der Bewohner das Feld zu bestellen. Von einem Arbeitszwang bemerkt man nichts. Es macht daher einen ebenso seltsamen wie unerfreulichen Eindruck, wenn man durch die Hauptstraße des Ortes zum kleinen Marktplatz emporsteigend überall auf den Schritt- und Bordsteinen, Häusertreppen oder am Zisternenbrunnen die Kerle in ihrer gestreiften hellbraunen Sträflingstracht gelagert sieht, die beim Ansichtigwerden des Fremden neugierig die Köpfe zusammenstecken und ihn zum Gegenstand ihrer Unterhaltung machen. Die Bewachung der Leute wird durch eine kleine Abteilung Carabinieri ausgeübt, die ihre Garnison in Palermo haben. Die Zahl der Sträflinge betrug am 31. Dezember 1909 insgesamt 536 Mann, meist Bauern, Hirten oder Tagelöhner ihrer Beschäftigung nach, sämtlich aber bereits vielfach vorbestraft; so waren unter den oben Genannten 290 über zehnmal vorbestraft, 220 fünf- bis zehnmal. Die Unterbringung der Gefangenen scheint recht primitiv zu sein; sie hausen in niedrigen dunklen Häusern an der Cala S. Maria.

Neuerdings hat die Insel ein fremdartiges Bevölkerungselement erhalten, das Erinnerungen an die früheren Jahrhunderte zurückruft. Italien hat nämlich jüngst Ustica zum Verbannungsort von gefangen genommenen Berberhäuptlingen gemacht, die in den italienischen Besitzungen Nordafrikas den Freiheitskampf gegen die Fremden führen. Auch während meines Aufenthaltes im April 1924 wurden gerade wieder zwei der Bedauernswerten hinübertransportiert, und ich durfte zufällig Zeuge der Begrüßungszeremonie zwischen ihnen und den beiden Oberscheichs im Lager sein, die auf Seiten der Ankommenden und der Empfangenden Rührung auslöste. In ihrer malerischen Tracht, den weißen Burnussen, den hell leuchtenden Turbanen, die sie zu der gestreiften Sträflingstracht anlegen, fallen sie in dem Landschaftsbilde ganz besonders auf, namentlich wenn man sie, zur Falconiera, ihrem Aufenthaltsort, emporsteigend, über die verfallenen Mauerbrüstungen des alten Forts hinweg sinnend auf das Meer hinausspähen sieht. Energische Gestalten sind unter ihnen, ältere und jüngere Leute, die die Intelligenz ihrer Stämme repräsentieren. Ihr Los ist nicht beneidenswert. Denn von aller Welt abgesondert, fristen sie in ihren kümmerlichen, engen und daher ungastlichen Wohnräumen, die jeglicher Inneneinrichtung und damit aller Bequemlichkeit bar sind, ein Leben auferzwungener Tatenlosigkeit und Langeweile, sie, deren Augen Tatkraft, Mut, Entschlossenheit voraussetzen lassen. Bewunderungswürdig fand ich den Optimismus dieser Männer, die fest von dem endgültigen Sieg ihrer Glaubensgenossen in Nordafrika überzeugt waren und für die keine Zweifel bestanden, daß sie die verhaßten Fremdlinge aus ihrer Heimat vertreiben würden. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß sie den Deutschen in zuvorkommendster Weise als Gast bei sich aufnahmen und sich wiederholt entschuldigten, wenn sie ihm bei dem damals gerade gefeierten Ramadan außer einfachem Fastenimbiß nichts anderes vorsetzen durften. Die einheimische Inselbevölkerung kommt den Berbern ebenso freundlich entgegen, wie sie sich den Coatti gegenüber ablehnend verhält.

Digitized by Google

Der Haupterwerbszweig, dem allein auf der Insel größere Bedeutung zukommt, ist Fischfang, der sehr ergiebig ist. Er wird mit Netzen und Reusen ausgeübt. Nächtlicher Fang mit Hilfe von Fackeln, wie man ihn immer noch an verschiedenen Stellen der tyrrhenischen Küste sehen kann, ist um Ustica verboten. Der Ertrag des Fangs wird nach Palermo auf den Markt gebracht. Neben diesem Erwerbszweig steht die Landwirtschaft an zweiter Stelle, deren natürliche Bedingungen bereits oben erläutert wurden. Man baut Weizen, Bohnen, Erbsen, Melonen und Wein in der Hauptsache an, daneben auch etwas Salzkraut (Salsola sativa). Baumpflanzungen sind nur spärlich vertreten; meist handelt es sich dabei um Pfirsiche, Ölbäume, neben denen noch verwilderte Mandeln abgeerntet werden. Zahlreich sind die Opuntien vertreten, deren Früchte im Hochsommer gesammelt werden und zur Nahrung dienen. Die Felder, jedes anbauwürdige Fleckchen bedeckend, sind genau eingeteilt. Mauern oder Opuntienzäune trennen sie voneinander ab. Verstreut in ihnen liegen kleine weißgetünchte mit Flachdach versehene Häuschen, die von den Besitzern zum Sommeraufenthalt oder zur Erntezeit bezogen werden. Bei der Feldbestellung benutzt man noch immer den primitiven Holzpflug, wie ihn Erzherzog Ludwig Salvator abgebildet hat (Tafel bei S. 69). Zum Ziehen desselben verwendet man Rinder der langhörnigen grauen Art, wie sie in Süditalien allenthalben anzutreffen sind. An Haustieren werden nur Ziegen in größerer Zahl gehalten. Sie klettern an den Steilhängen der südlichen Küste herum, deren Brandungshöhlen zum Teil als Ställe für sie eingerichet sind. Dort können sie bei Nacht oder bei den Unbilden der Witterung Schutz suchen, vorausgesetzt, daß nicht Sturm auf diesem Teil der Küste steht.

Die Bevölkerung selbst siedelt in der einzigen Ortschaft Ustica, die am günstigsten Ankerplatz, der Cala S. Maria, auf meerwärts geneigtem Tuffgehänge angelegt wurde. Mit ihren engen Gassen und den echt südländischen Flachdachbauten zieht sie sich steil den Abhang vom schmalen Strand hinauf (Fig. 1). Der Grundplan zeigt gerade Straßen, im Zentrum den Marktplatz mit der schmucklosen Kirche aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, ohne Turm mit langem Giebeldach, und verrät durch solche strenge Gliederung schon, daß der Ort nach einem fest umrissenen Plane angelegt wurde. Einige Inschriften erinnern noch an die spanische Zeit. Die Häuser sind schmucklos, nur bisweilen über den schmalen Eingangstüren mit barockverschnörkelter Kartusche versehen. Die meisten sind zweistöckig, doch gibt es daneben auch einige einstöckige Kästen. Fensteröffnungen sind nur spärlich vorhanden und dann meist ohne Fensterscheiben. Vielmehr bedient man sich zum Verschließen der Holzjalousien oder auch einfacher Vorhänge, so daß recht viel Ungeziefer nachts in die Zimmer kriecht. Diese sind eng, niedrig, daher dunkel und schlecht durchlüftet im Untergeschoß, geräumiger und freundlicher dagegen im Obergeschoß. Das vorspringende Flachdach des Untergeschosses bildet für das Obergeschoß eine zum Aufenthalt im Freien hergerichtete Plattform, auf der sich denn auch fast das ganze Leben der Familie in allen Einzelheiten abspielt. Das Dach des Obergeschosses aber benutzt man als Trockenboden für Wäsche.

Die Zahl der Bewohner einschließlich der militärischen Besatzung belief sich im Jahre 1807 nach den Angaben von Rosario Gregorio auf 1335 Personen. Davon waren 494 Männer, 447 Frauen, 128 Knaben und 266

Digitized by Google

Mädchen. Von diesen Personen gehörten 1178 zur Besatzung, so daß damals nur 157 Privatpersonen auf Ustica ansässig waren. Auffällig ist die hohe Zahl der Mädchen gegenüber den Knaben. Auch jetzt macht man noch die Beobachtung, daß anscheinend unter dem Nachwuchs das weibliche Element weit stärker vertreten ist als das männliche. Im Jahre 1898 soll die Einwohnerzahl nach dem Erzherzog Ludwig Salvator 2384 betragen haben, was etwa einer Dichte von 275 entsprochen hätte. Dann hat aber eine ständige Abnahme eingesetzt, (durch das Überwiegen des weiblichen Nachwuchses mitbedingt?) so daß nach dem Zensus von 1911 nur noch 1557 Bewohner vorhanden waren. Und nach der brieflichen Mitteilung eines mir befreundeten Einwohners beträgt gegenwärtig die Zahl 1200, wozu noch 400 Sträflinge kommen. Die Ursachen dieses Rückganges sind in den verschlechterten wirtschaftlichen Verhältnissen zu suchen. Man kann sich nicht in genügendem Maße selbst versorgen, ist vielmehr auf den Ankauf von Mehl und anderen notwendigen Gegenständen zum Lebensunterhalt aus Palermo angewiesen. Mit zunehmender Bevölkerung wurden natürlich auch die Erwerbsmöglichkeiten immer geringer, so daß sich viele junge Leute außerhalb nach Verdienst umsehen mußten. Die meisten gehen als Matrosen zur See, andere verdienen sich auf Sizilien ihr Brot. Ein anderer Teil aber verläßt die Insel dauernd und sucht sich in Amerika eine neue Heimat. Es soll sogar eine kleine Kolonie von Usticensern sich in New Orleans entwickelt haben. Sehr interessant sind die Schwankungen in der Auswandererzahl. Die Maxima entsprechen stets einer Mißernte auf der Insel durch übergroße Dürre. Wer einmal wieder nach Ustica zurückkehrt, ist begütert und übernimmt dann in der Regel den Besitz seiner Vorfahren, so daß auf der Insel zum Teil auch wohlhabende Leute leben.

LITERATUR

Amico: Lexicon topographicum Siculum. Panormi 1757.

Bergeat, Alfred: Die äolischen Inseln. (Abh. d. mathem.-physikal. Classe d. K. Bayer. Akad. d. Wiss. XX. Band. München 1900).

Calcara, Pietro: Descrizione del'Isola di Ustica. Palermo 1842.

Cluverius, Philippus: Sicilia antiqua, cum minoribus insulis ei adjacentibus etc. Lugduni 1619.

Gregorio, Rosario: Della Chiesa di Ustica e sua dipendenza dal Cappellano Maggiore del Regno di Sicilia Memoria. Palermo 1807.

Hoffmann, Friedrich: Geognostische Beobachtungen. Gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sizilien in den Jahren 1830 bis 1832. Berlin 1839.

Landgrebe, Georg: Naturgeschichte der Vulkane und der damit in Verbindung stehenden Erscheinungen. 1. Band. Gotha 1855.

(Ludwig Salvator, Erzherzog): Ustica. Prag 1898.

Ministerio di Agricultura, Industria e Commercio: Statistica della Emigrazione Italiana all'Estero. Roma 1882 ff.

Sanner: Le Cento Isole Italiane abitate. I. II. Vigevano 1881, 1885.

Smyth, William Henry: Memoir descriptive of the Resources, Inhabitants, and Hydrography of Sicily and its Islands. London 1824.

dto.: The Mediterranean. A Memoir physical, historical and nautical. London 1854.

Statistica del Regno d'Italia: Popolazione. Roma 1874 ff.

Digitized by Google

DIE PREUSSISCHEN RHEINLANDE.

Zur 1000-Jahrfeier ihrer Zugehörigkeit zum Deutschen Reiche.[1])

Von ALFRED PHILIPPSON (BONN).

Es war eine Zeit — von den Befreiungskriegen bis zu den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts — da ließ der Gedanke an den Rhein jedes deutsche Herz höher schlagen. Er war der Gegenstand des Sehnens und Hoffens, das Symbol der heiß erstrebten deutschen Einheit. Überall, wo Deutsche versammelt waren, erklangen Rheinlieder; rheinische Sagen, rheinische Dichtung waren allen gebildeten Deutschen vertraut. Eine Rheinreise war für den Deutschen die Erfüllung eines Lebenswunsches; und auch Ausländer besuchten in großer Zahl die Ufer des herrlichen Stromes. In dieser Schwärmerei verband sich für den Deutschen die romantische Idealisierung des Mittelalters, die empfindsame Naturbetrachtung mit dem politischen Einheitsstreben. Denn das Rheinland war das kulturelle Herzgebiet des mittelalterlichen Deutschen Reiches gewesen; nirgends in Deutschland reden die Denkmäler jener Zeit, epheuumsponnene Burgtrümmer, altersgraue ummauerte Städte, herrliche Kathedralen, eine so beredte Sprache, wie am Mittelrhein, dazu in einer Naturumgebung, wie sie so recht dem aufs Idyllische gerichteten Empfinden der Mondscheinromantik entsprach.

Aber nach dem Kriege von 1870/71 wurde es anders. Das Sehnen nach der deutschen Einheit war erfüllt; der Rhein war von Basel bis Holland wieder deutsch. Eine eiserne materialistische Zeit ließ die blaue Blume der Romantik welken. Eine ganz andere Bedeutung hatten nun die Rheinlande. Sie waren zusammen mit dem anschließenden westfälischen Teil des Ruhrgebietes die gewaltigste industrielle Arbeitsstätte Deutschlands, das nun, gerade mit Hilfe der Kohlenschätze und der ausgezeichneten Verkehrslage der Rheinlande, sich unter die ersten Industrieländer der Erde aufschwang. Der Rhein und sein Tal wurden ein Weltverkehrsweg ersten Ranges. Endlose Schleppzüge brachten und bringen auf ihm die Kohlen des Ruhrgebietes, die Braunkohlen des „Vorgebirges" bei Köln und Brühl, die Massenartikel von Übersee nach Süddeutschland; Tag und Nacht donnerten auf beiden Seiten des Rheins Zug auf Zug. Heute ist der Durchgangsbahnverkehr zwar durch den Niedergang der deutschen Wirtschaft und den Verlust Elsaß-Lothringens stark verringert, aber noch immer sehr lebhaft. Das Rheintal ist die große Straße vom Niederrhein, von Holland, Belgien, England nach Süddeutschland, Schweiz, Italien, nach den Donauländern und dem Orient. Denn es ist die enge Pforte, die den breiten Riegel des Rheinischen Schiefergebirges durchbricht. Und dieser Weg kreuzt sich in dem Knotenpunkt Köln mit der wichtigsten West—Ost-Linie Europas: von Frankreich, England, Belgien, dem Ozean über Lüttich, Aachen nach Nord- und Mitteldeutschland, nach ganz Nord- und Osteuropa. So enthalten die preußischen Rheinlande eine der wichtigsten Kreuzungen des Landverkehrs in Europa, zugleich die lebhafteste Binnenschiffahrtsstraße des Erdteils.

Die preußischen Rheinlande zusammen mit Südwestfalen sind mit ihren Kohlenschätzen, ihrem Riesenverkehr und ihrer Riesenindustrie das materi-

[1]) Nach einem Vortrag in der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin am 8. März 1924.

Digitized by Google

elle Herz des modernen Deutschland, oder treffender, wenn auch weniger ästhetisch, sein großer Verdauungsapparat. Gewaltige Massen von Nahrungsmitteln und Rohstoffen verschlingt diese dicht bevölkerte Provinz und setzt sie durch Arbeit in hohe Werte um, welche die Adern ganz Deutschlands mit wirtschaftlicher und finanzieller Lebenskraft durchströmen.

Und dieser heute unentbehrlichste Teil des deutschen Wirtschaftsgebietes, im Mittelalter wohlgeborgen inmitten des Reiches, ist durch das seit Jahrhunderten fortschreitende Abbröckeln der Westgrenze zum gefährdeten Grenzlande geworden. Nach dem Wiederverlust Elsaß-Lothringens ragen die Rheinlande, mit Pfalz und Rheinhessen, als stumpfe Halbinsel in fremdes Staatsgebiet vor, werden sie wieder im Süden von Frankreich flankiert, wie vor 1870; und während früher Belgien und Luxemburg als neutrale Staaten einen gewissen Schutz nach Westen gewährten, sind diese heute politisch und militärisch aufs engste mit Frankreich verknüpft. Die deutschsprachigen Vorwerke der Rheinlande, — im Mittelalter gehörten ja auch Holland und Flamland zum deutschen Sprachgebiet — in neuerer Zeit Limburg, Luxemburg, Deutsch-Lothringen, Elsaß, sind sämtlich unter die zunehmende Herrschaft fremder Kultur und fremder Schriftsprache gekommen. Und überaus rege sind seit jeher, zwangsläufig als Folge ihrer Lage, die Beziehungen der Rheinlande zu dem westlichen Auslande, vor allem nach Holland und Belgien hin, wo die natürlichen Seehäfen des Rheines liegen. So halten heute die Rheinlande nicht nur politisch, sondern auch für die deutsche Kultur und das deutsche Nationalbewußtsein die Grenzwacht auf vorspringendem Posten.

Es ist erstaunlich, wie bei dem ungeheuren materiellen Aufschwung der Rheinlande und bei ihrer nationalen Bedeutung das Interesse an den Rheinlanden und ihre Kenntnis im übrigen Deutschland abgenommen hat, natürlich abgesehen von beruflichen Interessen. Schon lange werden Rheinreisen fast nur noch von Rheinländern gemacht. Und bei den schweren Leiden der Rheinländer in der letzten Zeit ist uns vielfach eine erschreckende Unkenntnis der Rheinlande und der rheinischen Verhältnisse im übrigen Deutschland entgegengetreten. Und doch verdient der Rhein noch immer die Liebe jedes für Naturschönheit, Kunstdenkmale und deutsche Vergangenheit empfindenden Deutschen. Wenn auch das moderne Leben die Romantik des Mittelrheins beeinträchtigt hat, so ist sie doch nicht erloschen. Noch immer ragen die grauen Schieferfelsen über den grünen Strom, steigen die Weinberge an ihnen hinauf, spiegeln sich Burgen, Dome, alte Städte in den Fluten, und das kerndeutsche rheinische Volk hat seinen zähen Willen um Deutschtum eben erst glänzend bewiesen.

So komme ich, als geborener Rheinländer und den größten Teil meines Lebens am Rhein wirkend, gerne der Aufforderung nach, in dieser bedeutendsten geographischen Gesellschaft Deutschlands ein kurzes geographisches Bild der preußischen Rheinlande zu entwerfen, so gedrängt, wie es der Rahmen eines Vortrages erfordert. Ich verstehe dabei unter den preußischen Rheinlanden die Rheinprovinz und die dem Rhein benachbarten Teile des ehemaligen Nassau. Ich werde dieses Gebiet kurz Rheinlande nennen, dem heutigen Sprachgebrauch entsprechend. —

Digitized by Google

Die Rheinlande sind kein einheitliches Naturgebiet in dem Sinne gleichartiger Beschaffenheit. Denn mitten hindurch zieht eine geographische Grenze hohen Ranges: der größere südliche Teil gehört dem Rheinischen Schiefergebirge an, einem Glied der mitteldeutschen Gebirgsschwelle, ja ragt darüber hinaus in ein Gebiet süddeutscher Natur hinein; der nördliche Teil bildet das Niederrheinische Flachland, eine Bucht des großen Norddeutschen Flachlandes; also erstreckt sich das Rheinland quer über die großen Bodenzonen hinweg, welche Mitteleuropa von Osten nach Westen durchziehen. Der ganzen Länge nach wird es aber vom Rheine durchströmt in Nordnordwestrichtung, und zwar so, daß der größte Teil der Rheinlande auf dessen linker Seite liegt.

Das Schiefergebirge ist eine ausgedehnte, einheitlich gebaute Scholle, von der nur der mittlere Abschnitt zum Rheinlande gehört. Es erstreckt sich vom Hessenlande bei Marburg und Gießen westwärts bis zu den Quellen der Sambre in Nordfrankreich; von der Ruhr und von der Aachener Gegend südwärts bis Rheingau und Nahe. Es ist zusammengesetzt aus alten, paläozoischen Gesteinen, meist Tonschiefern und Grauwacken, untergeordnet auch Kalken, alles Meeressedimente, hauptsächlich der Devon-Formation angehörig, dazu am Nordrande eine Zone der Kohlenformation. Die Schichten sind zum letztenmal in der Carbon- bzw. Permzeit, also gegen Schluß des Altertums der Erdgeschichte, gefaltet worden; und zwar sind sie eng zusammengepreßt, mit der allgemeinen Streichrichtung Westsüdwest-Ostnordost.

Das Niederrheinische Flachland dagegen ist ein Senkungsfeld, in dem die älteren Gesteine in der Tiefe verborgen liegen, dessen Oberfläche nur aus lockeren Schwemmlandsbildungen des Diluvium und Alluvium besteht, unter denen nur hier und da die ebenfalls lockeren Tertiärgebilde: Kiese, technisch wichtige Tone und mächtige Braunkohlenflöze zu Tage treten. Außer durch diese ganz verschiedene geologische Zusammensetzung unterscheidet sich das Flachland vom Schiefergebirge durch seine geringe Meereshöhe, die im Maximum, am Südrande, an 200 m erreicht. Dieses Niederrheinische Flachland öffnet sich nach Westen weit und ohne natürliche Grenze gegen das niederländisch-nordbelgische Flachland. Im Osten steht es ebenfalls offen in Verbindung mit der Münsterer Tieflandsbucht, die aber einen anderen geologischen Untergrund besitzt und etwas höher liegt, als die benachbarten Teile des Niederrheins. Nach Süden aber greift das Niederrheinische Flachland, zwischen den Eckpunkten Duisburg und Langerwehe (bei Düren), dreieckig weit in den Körper des Schiefergebirges ein; es ist die Kölner Tieflandsbucht, deren Spitze bei Königswinter-Rolandseck (oberhalb Bonn) gelegen ist. Ja, in der Fortsetzung dieser Bucht des Einbruchsgebietes tritt mitten im Schiefergebirge noch ein abgesondertes Senkungsfeld, ebenfalls mit jungen lockeren Ablagerungen, auf, das Neuwieder Becken.

Zu diesen beiden Hauptteilen der Rheinlande, dem Flachland und dem Schiefergebirge, welches letztere bei weitem den größten Teil einnimmt, kommen dann noch Randlandschaften im Süden und Südwesten des letzteren, an der Nahe, Saar und Mosel, welche in ihrem Bau zu den

Digitized by Google

flachlagernden permischen und mesozoischen Tafelländern der Pfalz und Lothringens gehören, sowie im Norden im Übergang vom Gebirge zum Flachland. Diese Randzonen haben ihre besonderen landwirtschaftlichen Charaktere und besondere Kulturwerte.

Betrachten wir zunächst Landschaft und Kultureignung des Schiefergebirges, soweit es zum Rheinland gehört, ohne näher auf entwicklungsgeschichtliche und morphologische Einzelheiten einzugehen.

Das alte Faltengebirge ist in langen Festlandsperioden zu einer sanftwelligen Rumpffläche bis in die Nähe des jeweiligen Meeresniveaus abgetragen worden. Diese zieht auch über die Schollen von Buntsandstein hinweg, die in der Eifel mitten im Schiefergebirge liegen. Die Vollendung dieser Rumpffläche fällt in die Tertiärzeit[1]). Dann aber begann im mittleren Tertiär eine Hebung der Rumpffläche, sich fortsetzend bis zur geologischen Jetztzeit, so daß sie heute als Hochfläche über die das Schiefergebirge umgebenden Landschaften aufragt. Diese Hebung war nicht gleichmäßig; die Rumpffläche befindet sich daher jetzt in den verschiedenen Teilen des Schiefergebirges zwischen 400 und 700 m Höhe. Dabei bildeten sich Bruchränder gegen das Niederrheinische Flachland und den oberrheinischen Graben, während der Übergang zu den weniger tief zurückgebliebenen Tafelländern im Süden und Südwesten und zum Münsterer Becken allmählicher ist. Die tertiären Ablagerungen haben sich in den Senkungsfeldern erhalten, dagegen sind sie im Hochlande, soweit sie dort vorhanden waren, meist der Erosion zum Opfer gefallen. Nur im Westerwald haben sich ausgedehnte Tertiärablagerungen mit Braunkohlen, z. T. geschützt durch auflagernde Basaltdecken, auch auf der Rumpffläche erhalten.

Während und infolge der Hebung haben die Flüsse ihre Täler in die Rumpffläche eingeschnitten. Die Hauptflüsse Rhein, Mosel, Lahn, Maas flossen zur Zeit, als die Oberfläche des Schiefergebirges tief lag, darüber hin; bei der Hebung erhielten sie sich in der einmal eingenommenen Lage, schnitten sich in die hebende Scholle ein, so daß sie nunmehr, von niedrigeren Gebieten herkommend, in mehr oder weniger engen Durchbruchstälern das Schiefergebirge kreuzen, ja Mosel und Lahn sich mitten im Schiefergebirge mit dem Rhein vereinigen. Diese Flüsse sind in ihrer Lage älter als die jetzige Höhenlage des Schiefergebirges, sie sind „antezedent". Daher die dem Laien so auffallende Erscheinung, daß das Hochland des Schiefergebirges die Flüsse der Umgebung gewissermaßen anzieht, anstatt die Flüsse in diese Umgebung hinein zu entsenden. Daher auch die große Bedeutung dieser Täler, besonders des Rheins, als Verkehrsdurchgänge durch das rheinische Hochland.

Durch das Einschneiden der Hauptflüsse wurde auch das Gefälle der Nebenflüsse und Bäche verstärkt, die sich ebenfalls einschnitten. So ist die Rumpffläche durch ein unregelmäßiges Flußnetz zertalt. Nur durch diese Täler hat das eingerumpfte Schiefergebirge wieder ein gebirgiges

[1]) Auf das genauere Alter der Rumpffläche und die Frage ihrer Zusammensetzung aus mehreren, verschiedenen Abschnitten des Tertiärs angehörigen Flächen sei hier nicht eingegangen. Wir betrachten sie hier, für die Zwecke einer übersichtlichen Schilderung, als Einheit.

Digitized by Google

Relief erhalten, das aber mit dem Faltenbau des alten Gebirges nichts mehr zu tun hat.

Die Hebung der Rumpffläche und also auch das Einschneiden der Flüsse geschah aber mit Pausen. In jeder Ruhepause arbeiteten die Flüsse in die Breite und stellten einen Talboden her, den sie mit ihren Geröllen bedeckten; bei jeder Hebung schnitten sie sich wieder ein. So sind die Haupttäler von mehr oder weniger breiten Flußterrassen begleitet, und entsprechend auch die von ihnen abhängigen Nebentäler, nur daß in diesen die Terrassen schmäler sind und sich talaufwärts allmählich verlieren. Zwischen Rumpffläche und Terrassen liegt noch eine Fläche, die sich den Haupttälern entlang zieht und von besonderer Breite ist, die sog. Trogfläche (400—320 m ü. M.), in deren Boden die Täler mit ihren Terrassen eingeschnitten sind. Es ist der oberste Talboden, der sich aber am Rhein streckenweise zu einer weiten Einebnungsfläche ausdehnt, natürlich ebenfalls zertalt. Bei der Entstehung der Trogfläche am Rhein selbst dürfte tektonische Senkung mit Flußeinebnung zusammengewirkt haben. Landschaftlich ähnelt sie dort, wo sie ausgedehnt ist, der Rumpffläche. Ihre Entstehung fällt ins Obermiozän, die der Terrassen ins Pliozän und ins Quartär.

So gliedert sich das Schiefergebirge in zwei große Landschaftstypen: 1. die Rumpffläche oder Hochfläche, einschließlich der breiten Trogfläche, mit ihren Taleinschnitten; 2. die Terrassen- oder Stufenlandschaft, die von der Hochfläche zu den Haupttälern hinabführt, diese beiderseitig einfaßt.

Die Hochfläche wird durch die Haupttäler und ihre Terrassen in fünf gesonderte Teile zerlegt: die Eifel, die sich in den Ardennen fortsetzt, den Hunsrück, den Taunus, den Westerwald, das Sauerland (nördlich der Sieg). Jedes dieser Rumpfflächenstücke hat seine besondere Gestaltung. In der Hocheifel ist die Rumpffläche in breite flache Schwellen und Mulden gegliedert, die parallel von Südwest nach Nordost streichen, meist nicht bestimmten Gesteinszonen folgend, sondern, wie es scheint, sanfte Verbiegungen der Rumpffläche darstellend. Die nordwestlichste dieser Schwellen ist das Hohe Venn, die einzige größere Hochmoorlandschaft des Rheinlandes, da hier ein besonders feuchtes Klima mit undurchlässigem Tonboden, der aus der Verwitterung cambrischer Phyllite entstanden ist, zusammenwirkt. Der Ostrand der Rumpffläche der Hocheifel bleibt weit vom Rhein zurück (an der Linie Ahrweiler-Mayen), da hier die Terrassenlandschaft besonders breit ist. In der Südeifel fehlen die Schwellen, die Hochfläche senkt sich allmählich zum Moseltrog hinab, um sich jenseits im Hunsrück als horizontale Hochfläche fortzusetzen. Über diese erhebt sich im Süden ein Gürtel paralleler Rücken aus hartem unterdevonischem Quarzit, welche eine Schranke gegen die südlichen Randlandschaften bilden, aber glücklicherweise von Lücken und Durchbruchstälern unterbrochen sind. Dieselben beiden Teile, Quarzitrücken im Süden, Schieferhochebene im Norden, setzen auch den Taunus zusammen. Im Hohen Westerwald weicht die z. T. von Tertiär und Basalt bedeckte Rumpffläche weit vom Rhein nach Osten zurück und macht im vorderen Westerwald einer breiten Trogfläche (350—380 m) Platz. Auch im Sauerland liegt der Rand der über 500 m hohen Rumpffläche ungefähr

Digitized by Google

an der Provinzgrenze zwischen Rheinland und Westfalen, nähert sich mit dieser nordwärts (bei Hagen) mehr dem Rhein. Es bleibt zwischen ihm und dem Rhein das in zwei niedrigere Plateaustufen gegliederte Bergische Land; die untere Stufe hat sogar nur wenig über 200 m Höhe, nach Norden noch weniger. Diese niedrige Bergische Fläche ist wohl ein abgesunkener Teil der Trog- oder gar der Rumpffläche.

Viel auffallender für den Beschauer als diese große Gliederung der Rumpffläche ist die weit dichtere durch die Täler, welche jene zerschneiden. Diese drängen sich dem ungeübten Auge so auf, daß es meist gar nicht zur Auffassung der Hochflächennatur kommt. In der Nähe der Ränder gegen die Haupttäler und das Vorland sind die Täler steilwandig, meist in malerischen Krümmungen verlaufend. Die Talflanken nackt, felsig oder mit Buschwald überzogen, am Grunde ein schmaler Wiesenstreifen; trotzige Burgen auf den Felsspornen. Auf den Höhen zwischen den Tälern aber sieht man über breite Plateaurücken in gleicher Höhe weit hinweg, so daß man daraus die Hochfläche, die nun zerschnitten ist, in Gedanken wieder herstellen kann. Auf diesen ebenen Rücken dehnen sich meist Ackerfluren aus, liegen die meisten Ortschaften, verlaufen die alten Verkehrswege. Erst Kunststraßen und Eisenbahnen haben Verkehr und Siedelungen mehr in die Täler gezogen.

Wieder anders ist das Landschaftsbild im Innern der Hochländer, wo die talbildenden Bäche ihren Ursprung nehmen, daher noch klein und schwach sind. Hier tritt auch dem ungeübten Auge die verhältnismäßige Flachheit der Landschaft trotz ihrer Meereshöhe entgegen, während der Wanderer das beständige Bergauf-Bergab sanfter Gehänge ermüdend empfindet. Denn die Hochfläche ist gegliedert durch breite und flache Mulden, in denen die Bäche ihre Gewässer sammeln, „Quellmulden" oder besser „Ursprungsmulden". Bis hierher ist die energische Talvertiefung von den Rändern des Hochlandes her noch nicht gekommen, die schwachen Bäche haben sich erst wenig eingeschnitten, und das spülende Regenwasser hat die Gehänge sanft abgedacht nach den wenig vertieften Rinnen hin. In diesen Ursprungsmulden liegen die Ortschaften, inmitten ihrer Äcker und Wiesen, während die zwischen den Mulden stehen gebliebenen gerundeten Schwellen, die sich in der Ferne perspektivisch zur Hochfläche zusammenschließen, meist mit Wald, oder, einst viel ausgedehnteren, Heideflecken mit Ginster und Wacholder überzogen sind; denn von diesen Schwellen ist der Verwitterungsboden meist abgespült, während er sich in den Mulden angesammelt hat.

Der Boden des Hochlandes ist im allgemeinen nur von geringer Güte, aber doch sehr verschieden, je nach der Gesteinsart des Untergrundes. Wo milde, in Lehm verwitternde Tonschiefer auftreten, ist er sogar ziemlich fruchtbar, wie in den weiten Ursprungsmulden des Hunsrück. Das Klima ist, im Verhältnis zur Höhenlage, nicht ungünstig. Infolge der Nähe des Ozeans sind die Winter milde, dennoch ist die Menge der Niederschläge, infolge der großen Ausdehnung der Hochflächen, nur mäßig, daher der Sonnenschein und die Sommerwärme verhältnismäßig reichlich; der Ackerbau überwiegt daher im allgemeinen über die Viehzucht. Die Ostgehänge der Eifel sind sogar recht trocken. Nur an der Nordwestseite des Hohen Venn und des Sauerlandes (also auch im nördlichen Teil des Bergischen

Digitized by Google

Landes) bringt die Exposition gegen die Regenwinde ein überfeuchtes Klima hervor, hier herrscht daher Wiesenkultur und Viehzucht.

So ist das rheinische Hochland im ganzen günstiger gestellt, als die meisten anderen deutschen Mittelgebirge in gleicher Höhe, es ist ein Überschußgebiet landwirtschaftlicher Produktion. Aber ebensowenig entspricht dieser größte Teil des Rheinlandes dem Bilde, welches man im allgemeinen vom Rheinlande hat: eines dicht bevölkerten reichen Landes. Der Verkehr ist gehemmt durch die große Ausdehnung des im einzelnen unebenen Hochlandes, erst in jüngster Zeit ist es durch Nebenbahnen erschlossen worden; die Hauptbahnen, außer der Linie Köln—Trier, meiden das Hochland und folgen nur den großen Tälern des Rheins, der Mosel, Lahn, Nahe. Die Grundlagen der Industrie fehlen, die Mineralschätze (innerhalb des rheinischen Teils des Hochlandes) sind gering. So ist es ein Gebiet, das an Volksdichte (meist um 50 herum, in manchen Teilen unter 25) weit hinter dem Durchschnitt des Reiches bleibt. Die Städte sind sämtlich kleine Landstädte. Südlich der Linie Aachen—Bonn gibt es in der Rheinprovinz, außer Saarbrücken im äußersten Süden, keine Großstadt, ja nur zwei Städte über 30 000 Einwohner, Koblenz (57 000) und Trier (53 000), beide in großen Tälern.

Eine Ausnahme hiervon bildet der nördliche Teil des Bergischen Landes, die Umgebung des Wuppertales. Auf diesem, wie wir sahen, sehr niedrigen Teil der Hochfläche hat sich, anknüpfend an mittelalterlichen Gewerbefleiß, an die Nähe der Ruhrkohlen, der Rheinebene und des großen Zentrums Köln, daher in günstiger Verkehrslage, eine mächtige und mannigfaltige Industrie und eine dichte Bevölkerung entwickelt, mit zahlreichen Mittelstädten (Solingen, Remscheid u. a.) und den Großstädten Elberfeld und Barmen. Aber in diesem bergischen Industriegebiet ist noch immer ein großer Teil der Industrie in kleinen Werken in anmutiger ländlicher Umgebung zerstreut; es ist nicht ein so düsteres kohlengeschwärztes menschenwimmelndes Land, wie das Ruhrgebiet durch die Schwerindustrie geworden ist.

Wenn wir über die Hochfläche der Eifel oder des Hunsrück gegen den Rhein hin wandern, treten wir plötzlich an einen Rand und schauen hinab in ein offenes Land, das sich vor uns in breiten Stufen abdacht, um jenseits des Stromes in ähnlicher Weise wieder anzusteigen. Der Fluß selbst ist meist unserem Blick verborgen, da er in engem Tal in die unterste der uns sichtbaren Stufen eingeschnitten ist. Die Stufen sind, je tiefer desto mehr, von fruchtbaren Äckern und stattlichen Dörfern bedeckt, und je näher dem Stromtal, desto reicher wird Boden, Klima und Wirtschaft. Der Wald ist meist auf die Wände der schmalen Täler beschränkt, die vom Hochlande kommend diese Terrassen quer durchschneiden und in einzelne Platten auflösen, aber an der sonnigen Nordseite der Täler weicht er vom Ahrtal südwärts vielfach den sorgfältig terrassierten Weinbergen. Und wie gegen den Rhein hin ist es auch gegen Mosel, Lahn und Sieg hin, nur daß die Terrassenlandschaft um so schmäler, je kleiner der Fluß ist. Unter diesen Terrassen — am Rhein im ganzen sechs — hat im Landschaftsbilde die, oft wieder in zwei Stufen gespaltene, altdiluviale Hauptterrasse den Vorrang durch ihre Breite und Beständigkeit. Sie faßt das eigentliche Tal mit steilen, 150—120 m (über dem Fluß) hohen Wänden ein, an denen

Digitized by Google

zwei „Mittelterrassen" hier und da schmale Leisten bilden. Die jungdiluviale „Niederterrasse" ist dagegen der eigentliche hochwasserfreie Talboden (bei Bonn 15 m, aufwärts weniger, über dem Mittelwasser); auf ihr liegen die Talsiedelungen und das Kulturland. Darin ist das Flußbett und seine schmale Überschwemmungsaue (Hochflutbett) eingeschnitten.

Wer der Talsohle folgt oder auf dem Dampfer fährt, sieht meist nichts weiter als den Talboden und die Wände bis zur Hauptterrasse hinauf; die meisten Rheinreisenden haben keine Ahnung, daß über den trotzigen Felswänden, auch über der gepriesenen Loreley, sich breite angebaute und besiedelte Flächen ausdehnen. Nur stellenweise tritt einmal ein Stück der Trog- oder Rumpffläche in den Gesichtskreis des Talwanderers.

Der landschaftliche Charakter des Rheintales im Schiefergebirge ist daher von der Breite der Niederterrasse und der Steilheit der Wände abhängig, die zur Hauptterrasse hinaufführen. Wo die Niederterrasse breit ist, hat das Tal einen weiten behäbigen, wo sie schmal ist oder ganz fehlt, einen engen und wilden Charakter; bald sind die Gehänge nur mäßig steil und, wo nicht Weinbau herrscht, bewaldet, bald sind sie — die Gesteinshärte hat dabei großen Einfluß — nackter grauer Schieferfels, an dem die Rebenpflanzungen in hoch gemauertem Terrassenbau kleben. Hier und da thronen alte Burgen auf Vorsprüngen; die Städtchen liegen an der Mündung von Seitentälern. Am engsten ist das Tal beim Durchbruch durch die hohen Quarzitrücken zwischen Bingen und Heimbach, wo infolge der Härte des Gesteins die Terrassen nur in Andeutungen zu verfolgen sind, die bis 600 m hohen Rücken sich in einem Aufschwung über den Strom erheben. Aber auch bis Boppard hinab ist das Tal meist eng. Andererseits weiten sich alle Terrassen in dem weichen Tertiär des Neuwieder Beckens ungemein aus, so daß hier eine breite, sanfte Kulturlandschaft die Gebirgsstrecke des Rheins unterbricht. Wie am Rhein so ist es auch an der Mosel und unteren Lahn, nur daß die Schmalheit der Terrassen das höhere Gebirge dichter an die Talsohlen herantreten läßt, die starken Krümmungen wechselndere und oft eng umschlossene Bilder erzeugen. Infolge ihrer Krümmungen sind diese beiden Täler erst durch den Eisenbahnbau für den durchgehenden Verkehr erschlossen worden und bilden erst jetzt die wichtigste Westostlinie im Inneren des Schiefergebirges. Koblenz beherrscht die Kreuzung derselben mit der Rheinlinie, sowie das fruchtbare Neuwieder Becken.

Der Weinbau am oberen Mittelrhein und an der Mosel ist begünstigt durch das für Deutschland hervorragend regenarme und sonnige Klima dieser Täler.

Trotz des großen Durchgangsverkehrs sind die Städte klein. Aber schon hat sich an der Wasserstraße des Rheins entlang die Industrie bevölkerungsverdichtend vom Niederrhein her vorpostenartig bis Lahnstein hinauf verbreitet. —

Es ist ein großer landschaftlicher Gegensatz, der zwischen den rauhen, dünn bevölkerten Hochflächen und dem vom gewaltigsten Verkehr durchzogenen, warmen und rebenumkränzten Rheintal mit seinem alten reichen Kulturleben, auch dem Moseltal, besteht. Es ist aber für die Kultur und die Einheitlichkeit unseres Landes von höchster Bedeutung, daß diese Gegensätze nicht scharf aneinander stoßen, sondern daß sich zwischen sie ver-

Digitized by Google

mittelnd die Terrassenlandschaft einschiebt, als eine den Anstieg mildernde Treppe und mit nach oben abnehmender Fruchtbarkeit.

Der landschaftliche Reiz der mittelrheinischen Landschaft wird erhöht durch die vulkanischen Formen. Der Vulkanismus ist im wesentlichen beschränkt auf das Gebiet nordwärts von Mosel und Lahn bis zur Breite von Bonn. Die Vulkanruinen der Tertiärzeit bilden stolze Lavakegel, die zerstreut auf den Hochflächen aufragen. Auch sind unterirdische Schlote durch die Erosion als steile Felsen an den Talhängen und auf den Terrassen herauspräpariert. Im Siebengebirge gruppieren sich Kegelberge verschiedenster Gesteinsarten zu einem kleinen Kuppengebirge weltberühmter Schönheit, wie von Künstlerhand neben den Ausgang des Rheintals zum Flachland hingesetzt, mit der Schauseite nach Nordwest, gegen Bonn und Köln hin. Der Hohe Westerwald trägt ausgedehnte Basaltdecken, dem Vogelsberg und der Rhön verwandt. Dazu kommen in der Eifel die gut erhaltenen Schlackenvulkane der Quartärzeit mit ihren Kratern und Lavaströmen, die Explosionstrichter der Maare mit ihren stillen Seen, die ausgedehnte Bimsteindecke im Neuwieder Becken und Umgebung. Dieser quartäre Vulkanismus ist räumlich noch enger begrenzt, als der tertiäre, nämlich auf das linke Rheinufer, westlich bis auf die Hocheifel, südlich bis zur Mosel.

Aber nicht nur ästhetisch sind die vulkanischen Formen wirksam, sondern ihre mannigfachen nutzbaren Gesteine, feste Lavagesteine (Basalt) und lockere Tuffe (besonders der Bimsstein), geben zu einer starken Steinbruchsindustrie auf beiden Rheinseiten von Koblenz bis Bonn Veranlassung, die leider die landschaftlichen Reize der Vulkanberge mehr und mehr unheilbar zerstört. Nur das Siebengebirge ist in letzter Zeit geschützt. Neben den vulkanischen Gesteinen sind im vorderen Westerwald auch die Ton- und Quarzitlager der dort verbreiteten Tertiärschollen Gegenstand reger Ausbeute. Daran schließt sich eine Tonwarenindustrie; im Neuwieder Becken blüht die Herstellung von „Schwemmsteinen" (leichten Bausteinen) aus dem Bimsstein. —

Die südlichen und südwestlichen Randlandschaften der Rheinprovinz seien nur kurz gestreift. Sie greifen, wie schon gesagt, in das süddeutsche und das lothringische Tafelland über. Nach Südosten schneidet das Schiefergebirge des Hunsrück mit scharfem aber in der Oberflächengestalt nicht ausgeprägtem Bruch gegen eine Tafel von Sandstein der Permformation ab, die von der Nahe in gewundenem Lauf durchflossen wird. Die Rumpffläche des Hunsrück, die sich in diese Tafel hinein fortsetzt, ist durch die Erosion in eine wellige und kuppige Landschaft zerschnitten, da die dem Perm zugehörigen massenhaften Eruptivgesteine (Melaphyre und Porphyre) große Härteunterschiede gegen die weichen Sandsteine bedingen; es ist das Nahegebirge. Im Südwesten taucht aus dieser Tafel die bis zur Saar reichende und nach ihr benannte Carbonscholle des Saarkohlenreviers hervor, ohne doch morphologisch eine Aufragung zu bilden. Ihre Kohlenschätze und ihre Industrie bedingen hier im äußersten Südzipfel der Rheinprovinz ein isoliertes Zentrum großer Volksdichte mit der Großstadt Saarbrücken. Nach Westen sinkt der Hunsrück an der unteren Saar hinab unter die Triastafel von Lothringen. Diese aber sendet eine breite Bucht nordostwärts in das Schiefergebirge hinein: die

Digitized by Google

Luxemburger Bucht, welche mit Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, sowie Liassandstein in flach-muldenförmiger Lagerung die ganze südwestliche Eifel einnimmt. Jedoch zieht die Hochfläche (bzw. die Hochflächen) der Südeifel darüber hinweg; es ist kein Tiefland, sondern ein zertaltes Tafelland, in dem die verschiedene Gesteinsbeschaffenheit der Schichtgruppen an Formen und Kulturwert recht verschiedene Landschaftszonen veranlaßt. Die Mosel mit der Talweitung von Trier bildet die Südostgrenze dieser Triastafel gegen die Schiefer des Hunsrück. Eine lange und schmale Fortsetzung dieser Scholle läuft, inmitten des Schiefergebirges eingesenkt, parallel zum Moseltal von Trier bis Alf und ist infolge Ausräumung der weichen Sandsteine des Perm und des Buntsandstein durch die Eifelbäche zu einer morphologischen Senke geworden: der Wittlicher Senke, welcher Straße und Eisenbahn folgen, vermeidend die Krümmungen des engen Moseltals. Diese Triastafel-Landschaft um Luxemburg und Trier öffnet sich weit gegen Lothringen und gegen das nordfranzösische Becken. Es ist daher das gefährdetste Einfallstor französischen Einflusses in die Rheinlande. —

Die zweite Hauptlandschaft der Rheinlande ist das Niederrheinische Flachland. Es ist keineswegs eine einförmige Tiefebene, sondern ein Land recht mannigfacher landschaftlicher Gestaltung. Es setzt sich aus zwei ineinander geschachtelten Ebenen verschiedener Meereshöhe zusammen; eine höhere, die wir, relativ, als Hochebene bezeichnen können, und eine darin eingesenkte Tiefebene, die Rheinebene. Die Hochebene nahm bei ihrer Entstehung und vor Einsenkung der Rheinebene das ganze Niederrheingebiet ununterbrochen ein. Sie ist nichts anderes als eine ungeheure Erbreiterung der Hauptterrasse des Rheins und der Maas. Die Hauptterrasse des Rheins, im Schiefergebirge ein Talboden mäßiger Breite, weitet sich beim Austritt des Rheintales bei Rolandseck zu einer riesigen Schotterfläche, einem gewaltigen Delta, aus, welche sich dem Rande des Schiefergebirges unmittelbar vorlagert und sich bis nach Holland hinein erstreckt; wir nennen daher diese Fläche die Hauptterrassen-Ebene. Die Schotter des Rheins, außerhalb der Kölner Bucht vermischt mit den Schottern der Maas — so daß sich beide Flüsse hier verflochten haben müssen —, haben den tertiären Untergrund eingeebnet und mit einer Decke von einer Mächtigkeit bis zu 10 Metern überzogen. Nachträglich ist dann diese Schotterfläche der Hauptterrasse mitsamt dem Gebirge gehoben und etwas schräg gestellt, so daß sie am Fuß des Gebirges bei Rolandseck—Düren—Aachen eine Höhe von 180 bis 200 m ü. M. besitzt, entsprechend der Höhe der Hauptterrasse beim Austritt aus dem Gebirge, dagegen im Norden der Rheinprovinz nur 40 bis 50 m. Alle älteren höheren Terrassen der Gebirgstäler sind im Flachland als Oberflächenformen nicht vorhanden; ihre Schotter liegen hier versenkt unter den Schottern der Hauptterrasse.

Bei der Hebung der Hauptterrassen-Ebene zur jetzigen Höhenlage wurde sie von Brüchen durchsetzt, so daß sie keine völlig einheitliche Ebene mehr bildet, und vor allem sank ein langer Streifen nordnordwestlicher Erstreckung hinab, in den sich nun der Rhein zurückzog, in ihm hin und her pendelte, seine Anschwemmungen ablagerte und die Seiten des Grabens durch seine Seitenerosion ausgestaltete. Das ist die heutige Rheinebene

Digitized by Google

von Königswinter abwärts. Sie zieht sich dicht am Ostrande des Flachlandes entlang, so daß auf der rechten Rheinseite nur ein schmaler, landschaftlich wenig hervortretender Streifen der Hauptterrasse übriggeblieben ist, wogegen deren Hochfläche im Westen der Rheinebene sich ausdehnt. So ist das niederrheinische Flachland gewissermaßen aus zwei Stockwerken zusammengesetzt, das höhere westlich des tieferen.

Betrachten wir zunächst die Tiefebene des Rheins. Sie nimmt nach Norden an Breite zu und vereint sich schließlich in Holland mit der Maastiefebene. Ihr Boden ist von den Aufschüttungen der „unteren Mittelterrasse" und der Niederterrasse gebildet, die aber in ihrer Höhenlage nur wenige Meter verschieden sind; nordwärts von Duisburg verschwindet die Mittelterrasse ganz. Beide Stufen der Rheinebene sind über den Schottern von fruchtbarem Lehm überzogen, ein gesegnetes, dicht besiedeltes Ackerland, nur an einzelnen Stellen, wo der Lehm fehlt, ist die rechtsrheinische Mittelterrasse bewaldet. Einige Abwechslung in das einförmige Bild dieser Kulturlandschaft bringen alte Stromrinnen, welche die Niederterrasse durchziehen, mit Wiesen, mit Teichen und Sümpfen und mit schönem Baumwuchs um die Wasserflächen. Besonders in der Gegend von Krefeld sind sie von landschaftlichem Reiz. Ein breites „Urstrombett" des Rheins, durch welches jetzt die kleine Niers dahinschleicht, bildet einen breiten Wiesenstreifen mit Baumreihen, die im Fernblick einen Wald vortäuschen.

In die Niederterrasse hat sich dann in der Alluvialzeit der Rhein sein Hochflutbett eingeschnitten, in dem er seine gewundene und im Lauf der Geschichte häufig wechselnde Bahn verfolgt. Dieses von Wiesen bedeckte Überschwemmungsgebiet wird nach Norden immer breiter, um schließlich bei Cleve eine weite grüne Flußmarsch zu bilden, der die schützenden Deiche, die Windmühlen, das weidende Rindvieh eine holländische Note geben, die der Ackerfläche der Niederterrasse ganz fehlt.

Setzt sich also die Rheinebene selbst schon aus den landschaftlich und wirtschaftlich verschiedenen Zonen der Mittel- und Niederterrassen-Ackerlandschaft, mit ihren alten sumpfigen Stromrinnen, und der der Viehzucht dienenden Flußmarsch des Überschwemmungsgebietes zusammen, so tritt noch ein weiterer Zug hinzu. Es ist eine Reihe von langgestreckten Hügeln, die sich vom Hülser Berg bei Krefeld bis zum Reichswald bei Cleve und Nimwegen der Länge nach mitten durch die Rheinebene ziehen, diese bis 50 m überragend, recht steil, zum Teil bewaldet, daher im Flachlande sehr auffallend. Sie trennen die Rheinebene im engeren Sinne von der Ebene der Niers, die aber nur ein Teil jener ist. Diese Hügel bestehen aus Resten der Hauptterrassenschotter, aufgepreßt durch Gletscherdruck und überlagert von Moränenmaterial; es ist die Endmoräne (und zwar eine „Staumoräne") der großen nordischen Vereisung der vorletzten Eiszeit, die hier ihren äußersten Gletscherrand westlich über den Rhein vorgeschoben hat. Südlich Duisburg kreuzt der Rand der Vereisung den Rhein und weiterhin die untere Ruhr.

Wie die Natur, so ist auch das Siedlungsbild der Niederrheinebene keineswegs einförmig. Im Norden herrscht der in den küstennahen Gebieten Nordwesteuropas so verbreitete Einzelhof, im südlichen Teil die geschlossene Dorfschaft. In beiden Teilen liegen alte, z. T. noch stille Städte, meist an Flußübergängen. Aber mitten durch zieht sich von Ost

Digitized by Google

nach West der Streifen der Großindustrie mit seinen modernen Großstädten, die idyllische Landschaft vernichtend. Bei Duisburg erreicht der Ruhrbezirk mit seinen riesigen Werken und seiner fast zusammenhängenden städtischen Bebauung den Rhein und hat hier seinen Hafen, den größten Binnenhafen Europas. Aber auch linksrheinisch hat sich der Kohlenbergbau in der noch vor kurzem stillen Grafschaft Moers ausgebreitet, da hier die produktive Kohlenformation unter der Decke der jüngeren Ablagerungen in erreichbarer Tiefe vorhanden ist. Die Kalilager des Niederrheins harren noch der Ausbeutung im Großen. Weiter zieht sich die Textil-, neuerdings auch die Eisenindustrie über die Krefelder Gegend, um schließlich mit der Städtereihe Rheydt, München-Gladbach, Viersen, Süchteln an den Höhenrand der Hauptterrasse anzubranden. Und während nördlich von diesem Industriestreifen das Land noch im wesentlichen agrarisch, die Bevölkerung daher verhältnismäßig dünn ist, trotz der Fruchtbarkeit des Bodens, haben sich südwärts, in der Kölner Bucht, große Industrieinseln in und um Düsseldorf (mit dem Bergischen Industriegebiet als Hinterland), Köln, Bonn-Siegburg gebildet, welche mehr und mehr zusammenwachsen. Die Ausdehnung der Industrie rheinaufwärts im Rheintal ist schon erwähnt.

Nach Westen wird die Rheinebene wirkungsvoll abgeschlossen durch den Steilrand der Hauptterrassen-Hochebene, welcher ununterbrochen und im ganzen geradlinig vom Rande des Schiefergebirges oberhalb Bonn (hier 120 m hoch über der Rheinebene) bis in die Gegend von Geldern zieht. Hier trifft er spitzwinklig auf den gegen die Maasebene gewendeten westlichen Rand der Hochebene, der hier die Reichsgrenze gegen Holland trägt. Die Hauptterrassen-Hochebene, ist, infolge ihrer Höhe, durchwegs gut entwässertes und mehr oder weniger zertaltes, außerdem von Brüchen in einzelne Schollen, allerdings geringer Höhenunterschiede, zerlegtes Land, also keineswegs eine einheitliche Ebene. Im südlichen Teil, von der Bonner Gegend bis Grevenbroich (bei Neuß), wird die Rheinebene zunächst von einem Plateaustreifen begleitet, der Ville oder Vorgebirge heißt, und, da die Schotter der Hauptterrasse hier meist ohne Lehmdecke zutage liegen, zum größten Teil bewaldet und siedlungsarm ist. Aber an dem von Löß ausgekleideten Abhang zur Rheinebene zwischen Bonn und Brühl zieht sich einer der blühendsten Gartenbaudistrikte Deutschlands hin, während von Brühl nordwärts der Braunkohlenbergbau einsetzt, die wesentliche Grundlage der Industrie in der Kölner Bucht. Das stellenweise über 100 m mächtige Flötz wird auf der Hochfläche der Ville unter der Decke der Hauptterrassenschotter in riesigen Tagebauten abgebaut, welche das natürliche Aussehen der Landschaft zum großen Teil zerstört haben.

Kreuzen wir die Ville in westlicher Richtung, so stehen wir, aus den Wäldern heraustretend, vor einem Wechsel der Landschaft. Am Fuße eines Bruchrandes von einigen Zehnern Meter Tiefe ein Wiesental, von der Swist, und weiter nördlich von der Erft durchflossen, und jenseits eine weite Ackerebene, die bis zum Fuß der blauen Eifelhöhen und nördlich bis M.-Gladbach, Erkelenz und bis nach Holländisch-Limburg hineinreicht. Zahlreiche große geschlossene Dörfer, kleine alte Städte, von denen sich nur Euskirchen und Düren zu größeren Industrieorten aufgeschwungen haben, liegen in gemessenen Abständen in der weiten einförmigen Frucht-

Digitized by Google

ebene zerstreut. Auch diese ist Hauptterrasse, am Eifelrande 180 m ü. M. Aber im Gegensatz zur Ville ist diese Scholle von fruchtbarem Löß und Lößlehm überzogen.

Eine wichtige Teilung in dieser Fläche bildet außerhalb der Kölner Bucht, von Düren nordwärts, das Tal der linksrheinischen Rur (fälschlich Roer geschrieben), dessen meist mehrere Kilometer breiter, einst sumpfiger, jetzt von Wiesen und Baumreihen anmutig geschmückter Boden ehemals ein bedeutendes Verkehrshindernis war; daher die Übergänge durch alte Städte bezeichnet sind: das gewerbfleißige Düren an der Bahn Aachen—Köln, die still träumende Herzogstadt Jülich an der alten Landstraße von Aachen und Maastricht nach Köln; das prächtige Städtepaar Heinsberg und Wassenberg mit alten Mauern, Kirchen und Burgen, die Öffnung zur Maaßniederung beherrschend, angelehnt an die hier bis 50 m hohen, z. T. bewaldeten Talhänge.

Weiter im Westen bildet abermals einen Abschnitt das Wurmtal unterhalb Aachen, das unter den Schottern der Hauptterrasse in die gefalteten Schiefer der produktiven Kohlenformation eingeschnitten ist. Wenn man durch dies idyllische, gewundene Wiesental wandert, bemerkt man nichts davon, daß seitwärts auf der 200 m ü. M. liegenden Hochfläche der Hauptterrasse sich die zahlreichen Fördertürme des Aachener Kohlenreviers erheben und endlose Arbeiterdörfer sich hinziehen; auch nach Holländisch-Limburg, in das durch den Wiener Kongreß willkürlich abgetrennte deutsche Land hinein, erstreckt sich der Kohlenbergbau.

Der nördliche Teil der Hauptterrassen-Ebene ist wieder durch Brüche zerlegt: am Ost- und am Westrand je eine lange, sandige, daher bewaldete Hochscholle, der Ville vergleichbar. Auf der westlichen Hochscholle ziehen sich die großen Wälder an der holländischen Grenze hin, den Schmugglern sehr willkommen; das Durchbruchstal der Schwalm durch diese bewaldete Höhe bei Brüggen bildet eine entzückende Landschaft! Reizvoll ist auch der Ostrand der östlichen Hochscholle, von Tälchen eingekerbt, mit prächtigem Baumwuchs und Ausblick auf die weite Tiefebene und die rauchenden Schlote des Industriegebiets. Die schon erwähnte Städtereihe schmiegt sich an den Steilrand. M.-Gladbach steigt an ihm malerisch in die Höhe.. Zwischen den beiden Hochschollen liegt eine etwas tiefere Scholle, in der Äcker- und Waldflächen wechseln, je nach dem Boden; der Löß fehlt hier; in versumpften Taleinschnitten träumen Weiher und kleine Seen und alte Wasserburgen — letztere übrigens im ganzen Flachland verbreitet.

Die Hauptterrassen-Ebene ist im ganzen, außer Düren, Euskirchen, Wurmrevier, noch Agrarland, wenn auch seit dem Kriege die Fabriken in größerer Zahl hineinzudringen begonnen haben. —

Gegen das niederrheinische Flachland und gegen die Kreidetafel des Münsterer Beckens dacht sich die Hochfläche des Schiefergebirges in einer Randzone ab, die besondere und wichtige Randlandschaften bildet. Überall an diesem Saum vollzieht sich der Abstieg in merkwürdigen Randstufen, die in die alten Gesteine eingeschnitten sind, und die ein um so wichtigeres morphologisches Problem darstellen, als sie sich auch am Ost- und Südostrand des Schiefergebirges und an anderen deutschen Mittelgebirgen verfolgen lassen. Eine andere auffallende Erscheinung ist

Digitized by Google

es, daß an den meisten Strecken des Nordrandes des Schiefergebirges ein Fluß sein Tal entlang dem Rande eingeschnitten hat, und zwar innerhalb des Gebirges (Ruhr, Ahr, Rur oberhalb Kreuzau u. a. m.). Im übrigen unterscheidet sich der Außenrand des Schiefergebirges im Norden des Venn und des Sauerlandes von dem gegen die Kölner Bucht gewendeten Rand. Ersterer ist geologisch und wirtschaftlich ausgezeichnet durch den Streifen der produktiven Kohlenformation, der von Nordwestfrankreich und Belgien her am Rande des Schiefergebirges hereinstreicht. In der Kölner Bucht fehlt dagegen das Karbon, da diese Bucht ja tief in den Körper des devonischen Schiefergebirges eingreift. Rechtsrheinisch, im Ruhrrevier, ist die Kohlenformation zusammenhängend und ausgedehnt vorhanden und setzt sich weit ins Münsterer Becken unter der Kreidedecke fort; heute ist sogar der Bergbau fast ganz in dieses Kreidevorland gezogen, so daß die Bezeichnung „Ruhrgebiet" eigentlich nicht mehr für das Kohlenrevier paßt. Wir verzichten hier mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Raum auf die Darstellung dieses wichtigsten deutschen Kohlen- und Industriegebietes, das nur zum kleineren Teil zur Rheinprovinz gehört. Am Nordrand des Venn ist dagegen die produktive Kohlenformation nur in zwei kleineren Flecken vorhanden, dem „Wurmbecken" nördlich von Aachen, das, wie schon geschildert, bereits unter der Hauptterrasse, also im Vorlande, liegt, und dem „Inde-Becken" bei Eschweiler-Stolberg. Infolgedessen ist das besondere Aachen—Stolberg—Eschweiler-Industriegebiet weit kleiner als das Ruhrgebiet.

Die Landschaft am Nordfuß des Venn, von der ehemaligen belgischen Grenze bis zur Ecke der Kölner Bucht bei Langerwehe, ist landschaftlich vor allem gekennzeichnet durch die „Fußfläche", die unterste jener Randstufen. Sie zieht sich mit Äckern und Wiesen und gut besiedelt, in einer Höhe von 300—200 m und mit 5—6 km Breite über sehr verschiedene gefaltete Gesteine des Paläozoikums hin, auch über das Eschweiler produktive Karbon; infolge der Härteunterschiede der Gesteine ist sie welliguneben; gewundene Täler durchziehen sie, eine ganze Anzahl von kleinen Tertiärschollen sind darin eingesenkt und zu Kesseln und Gräben ausgeräumt, die tiefer sind als die nördlich vorliegende Hauptterrassenfläche. Dazu gehört vor allem der Aachener Kessel mit seinen heißen Quellen; dort liegt, gegen Westen geschützt durch die hohe, aus Kreidesanden bestehende Scholle des Aachener Waldes, die alte deutsche Krönungs-, jetzt rege Industriestadt Aachen, heute unmittelbar an der belgischen und holländischen Grenze, in einer reizvollen, aber für den Verkehr keineswegs günstigen Gegend. Die starke Unebenheit der Fußfläche, infolge der Täler und Kessel, hat früher die große Landstraße in das nördliche Vorland hinausgedrängt auf die Linie Maastricht—Jülich—Köln, und der Eisenbahnbau hatte große Schwierigkeiten zu überwinden, um Preußen und Belgien unter Vermeidung holländischen Gebietes über Aachen zu verbinden. Er hat erst die Linie Lüttich-Aachen-Düren zur Weltverkehrsstraße gemacht.

Sehr mannigfaltig ist die Gestaltung des Abbruchs der Eifel zur Kölner Bucht, besonders durch eine Triasscholle, die sich hier zwischen Schiefergebirge und Hauptterrasse einschaltet. So ist der ganze Nordsaum des Schiefergebirges reich an eigenartigen und abwechslungsreichen Landschaften.

Digitized by Google

Der mittlere und südliche Teil des niederrheinischen Flachlandes mitsamt den eben geschilderten Randzonen, einschließlich des nördlichen Bergischen Landes, bilden den wirtschaftlichen Schwerpunkt der Rheinlande. Ihr fruchtbarer Boden ist dabei weniger entscheidend, als Industrie und Verkehr. Unter deren Einfluß, und zwar nur in diesen Teilen des Rheinlandes, ist die gewaltige Volksdichte herangewachsen, welche die hohe durchschnittliche Volksdichte der Rheinprovinz verursacht. Hier finden wir 11 von den 12 Großstädten der Rheinprovinz, darunter das jetzt an 700 000 Einwohner zählende Köln, das seit alters die Metropole der Rheinlande, heute der Mittelpunkt ihres Verkehrs, Handels, Geldwesens und einer bedeutenden Industrie ist. Daß der Kreuzungspunkt der westöstlichen Straße mit dem Rhein hier entstanden ist, obwohl der Verkehr nach Osten durch das Schiefergebirge gesperrt, den Umweg nach Norden um die Ecke bei Duisburg nehmen muß, scheint auffallend. Aber die Westoststraße erreicht Köln auf trockenem Gelände, der Strom selbst ist hier zwischen Hochufern noch leicht überschreitbar, während weiter nördlich in primitiveren Zeiten die sumpfigen Stromrinnen der Niederterrasse und die breite Überschwemmungsniederung des Rheins selbst große Schwierigkeiten boten. —

Blicken wir zurück. Die Durchwanderung der Rheinlande hat uns bestätigt, daß, wie wir eingangs hervorhoben, die Rheinlande kein Gebiet gleichartiger Beschaffenheit seiner Teile sind. Verschieden ist auch die Volks- und Mundart ihrer Bewohner, die sich von Süden nach Norden in die Gruppen der Pfälzer, der Moselfranken, der Ripuarier, der Niederrheiner teilen lassen. Niemals haben die heute in der Rheinprovinz vereinten Gebiete vor der preußischen Besitzergreifung 1815 eine territoriale Einheit gebildet, abgesehen davon, daß sie alle zum Fränkischen, dann zum Deutschen Reiche gehört haben. Dennoch ist in den hundert Jahren preußischer Herrschaft ein Gemeinschaftsgefühl des ganzen Gebietes entstanden, welches jeder Zerreißung der Provinz widerstrebt. Die ganzen Rheinlande sind zu einer Einheit zusammengewachsen; diese Vereinheitlichung kann nicht nur durch die gemeinschaftliche Verwaltung und die gemeinschaftlichen Schicksale des letzten Jahrhunderts erklärt werden, sondern dem müssen auch natürliche Ursachen zu Grunde liegen. Nicht sowohl werden einförmige Gebiete als Einheit empfunden, sondern im Gegenteil solche, deren Teile sich vorteilhaft ergänzen und dabei eng zusammenhängen und leicht miteinander verkehren. Das ist im Rheinlande in hohem Maße der Fall, insonders unter dem Einfluß der modernen Verkehrsmittel und des gewaltigen wirtschaftlichen Aufschwungs des letzten Halbjahrhunderts. Die Weinbau-, Wald-, Viehzucht- und Ackerbaugebiete des gebirgigen Südens, die städtereichen, dicht bevölkerten Industriegebiete des Nordens ergänzen sich kulturell und wirtschaftlich aufs beste, stehen im engsten Austausch nicht nur der Produkte, sondern auch der Menschen. Der Bevölkerungsüberschuß des Südens wandert als Arbeiter in die Fabriken des Nordens, die Städter des Nordens zur Erholung in die Gebirge des Südens. Der Rhein und seine großen Nebentäler bilden mit ihren Bahnen und mit der Rheinschiffahrt die große gemeinsame Verkehrsader; und wir haben gesehen, wie Übergangssäume und Stufen das Hochland mit den großen Tälern und mit dem nördlichen Flachland verknüpfen. So sind die

Digitized by Google

Rheinlande zu einer Einheit fest zusammengefügt, die in der großen Metropole Köln ein glücklich gelegenes Herz besitzt, in dem alle Adern des Landes zusammenlaufen. An diesem einheitlichen, schönen und einst so glücklichen Lande halten die Rheinländer mit allen Fasern ihres Seins fest, wie an dem großen Deutschen Vaterlande.

HANS FISCHERS UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE KARTENSCHRIFT.

Von HANS H. F. MEYER.

Die Kartenschrift stellt an das Wissen und den künstlerischen Sinn des Kartographen die höchsten Anforderungen. Die Kenntnis ihrer Gesetze pflanzte sich hauptsächlich durch mündliche Überlieferung und Übung in den kartographischen Instituten fort, nur die staatlichen Landesaufnahmen faßten die gesammelten Erfahrungen über die Kartenschrift in der Form von Musterblättern und Vorschriften zusammen[1]). Darüber hinaus die Kartenschrift zu studieren, war nur durch eingehende Betrachtung der Karten selbst möglich.

Demgemäß waren auch die Bemerkungen über die Kartenschrift in der Literatur nicht allzu reichlich. Zoeppritz-Bludau widmeten in dem Leitfaden der Kartenentwurfslehre, Teil II, Leipzig 1908, S. 30 ff., der Kartenschrift 10 Seiten, noch kürzer faßten sich O. Krümmel — M. Eckert[2]), E. Hegemann[3]), H. Wagner[4]), A. Fretwurst[5]). Wertvolle Bemerkungen über die Kartenschrift vom Standpunkt des Militärs hatten Chr. v. Steeb[6]) und von Zglinicki[7]) gegeben.

Erst das Jahr 1921 brachte zwei ausführliche Arbeiten über die Kartenschrift, die allem Anschein nach ohne gegenseitige Kenntnis entstanden sind, nämlich die 20 Seiten umfassenden Erörterungen M. Eckerts über Kartenschrift und Kartennamen in seiner Kartenwissenschaft, Berlin 1921, und eine Untersuchung von H. Fischer über die Kartenschrift in einem Umfang von 64 eng beschriebenen Schreibmaschinenseiten, eine Arbeit, die von dem Reichsamt für Landesaufnahme für den Dienstgebrauch in der kartographischen Abteilung als Manuskript vervielfältigt wurde. Diese zweite Abhandlung, die nach dem Urteil M. Eckerts in Pet. Mitt. 1924, S. 47 nicht nur dem jungen Kartographen viel bietet, sondern auch dem älteren und dem Geographen mancherlei Anregung gibt, ist im Gegensatz

---

[1]) Vgl. z. B. Musterblatt und Zeichenerklärung für die topographischen und kartographischen Arbeiten der Preußischen Landesaufnahme im Maßstab 1 : 25 000, Berlin 1909 und Technische Anweisung für die Topographische Landesaufnahme von Württemberg in 1 : 2 500 und für die Herstellung und Fortführung der Topographischen Karte in 1 : 25 000, hrsg. v. Württbg. Stat. Landesamt, Stuttgart 1922.

[2]) Geographisches Praktikum, Leipzig 1908, S. 32 ff.

[3]) Das topographische Zeichnen, Berlin 1914, 2. Aufl., S. 27 ff.

[4]) Lehrbuch der Geographie, Bd. 1, Hannover 1912, 9. Aufl., S. 242 ff.

[5]) Die Kartenschrift, Anleitung zum Schreiben derselben für kartographische und technische Zwecke, Stuttgart 1920, 4. Aufl.

[6]) Die geographischen Namen auf Militärkarten, Mitt. d. k. u. k. militärgeogr. Inst. Bd. 17, 1897, Wien 1898.

[7]) Die Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, diese Zeitschrift 1910, Berlin 1910.

Digitized by Google

zu Eckerts Buch nur wenigen Interessenten zugänglich gewesen, denen das Reichsamt für Landesaufnahme in dankenswerter Weise ein Exemplar zur Verfügung gestellt hat. Somit mag es gerechtfertigt erscheinen, die wertvolle Arbeit von H. Fischer durch eine umfangreichere Besprechung weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Dr. Hans Fischer, der schon früher in seinem Aufsatz „Die Anforderung der Vollständigkeit an die Karte" (Zu Friedrich Ratzels Gedächtnis, Leipzig 1904, S. 69) zu dem Problem der Kartenschrift kurz Stellung genommen hatte, behandelt in seiner neuen Arbeit nach einigen einleitenden Bemerkungen die Lesbarkeit, die Vollständigkeit und Genauigkeit der Kartenschrift und geht zum Schluß auf ihre methodische Bedeutung ein. Er gründet seine Erörterungen auf seiner praktischen Erfahrung und auf einer näheren Analyse von ausgewählten Kartenblättern der Meßtischblätter 1 : 25 000, der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, der Topographischen Übersichtskarte des Deutschen Reiches 1 : 200 000, von Vogels Karte des Deutschen Reiches 1 : 500 000 und der Handatlanten von Stieler und Debes. Somit sind die Grundlagen ausschließlich deutsche Kartenwerke, die bei den größeren Maßstäben aus der Preußischen Landesaufnahme hervorgegangen sind, bei den kleineren aus bedeutenden kartographischen Privatinstituten. Da alle diese Kartenwerke für den Handgebrauch bestimmt sind, wird auf die Wandkartenschrift nur kurz (auf S. 40) eingegangen. H. Fischer widmet seine Arbeit dem Andenken Carl Vogels, der in seiner Besprechung der österreichischen Übersichtskarte von Mitteleuropa 1 : 750 000 in Pet. Mitt. 1887, S. 16 für alle Karten die Forderung einer dem Zweck und dem Maßstab entsprechenden Vollständigkeit und Zuverlässigkeit der Angaben und einer zweckmäßigen technischen Herstellung erhoben hatte.

Die meisten kartographischen Objekte tragen einen Namen, damit die Anwohner gleichartige Objekte unterscheiden können und eine sichere Stütze für die Orientierung haben. Wo die Berührung mit dem Menschen fehlt, fehlt auch der Name. Er ist aber so notwendig, daß er sofort geschaffen werden muß, sowie der Mensch in Beziehung zum Objekt tritt (z. B. in Polargebieten). Der einmal gegebene Name haftet am Objekt und wird von einwandernden Völkern übernommen, freilich meistens der Sprache der neuen Bewohner angepaßt. Solange es Karten gibt, hat man auch die Namen auf der Karte verzeichnet. Aber nicht nur Namen gehören zur Kartenschrift, sondern auch Erläuterungen durch Worte und Zahlen, erläuternde Zusätze wie „trockengelegter Seeboden", „unerforscht", die Bezifferung des Gradnetzes, Höhen- und Tiefenzahlen[1]). Die Erläuterungen durch Worte sind besonders in Routenkarten häufig und werden bei besserer Erforschung durch Zeichnung ersetzt. Ferner muß der Titel der Karte, ihr Maßstab und die Zeichenerklärung angegeben werden. Wertvoll

[1]) Während sich die Tiefenzahlen nach W. Behrmann, Das erste Auftreten von Tiefenzahlen in alten Seekarten, Annalen der Hydr. und marit. Meteorologie 1908, S. 276 schon in den alten niederdeutschen Kartenwerken zeigen, z. B. in Lucas Jansz Waghenaers Spieghel der Zeevaert 1584, sind Höhenzahlen erst spät eingetragen worden, wie H. Wagner in seinem Lehrbuch der Geographie, Bd. I., S. 244, Hannover 1912, 9. Aufl., hervorhebt. So hat erst A. Petermann seit 1861 die Höhenziffer in den Stielerschen Handatlas eingeführt.

Digitized by Google

ist die Nennung des Kartographen, des Stechers und der ausführenden Firma, bei topographischen Karten der Name des Topographen. Für die Benutzung der Karte wichtig ist die Angabe des Datums der Veröffentlichung und ihrer Grundlagen.

Die Lesbarkeit der Karte hängt zunächst von der Wahl der Schriftart ab, für die im allgemeinen nur Druckschriften in Frage kommen, weil Schreibschriften einen zu großen Platz beanspruchen und daher meist nur in Plänen angewandt werden können. In der älteren Karte von Preußen und Thüringen 1 : 100 000 werden jedoch die Namen der Berge in deutscher Schreibschrift gegeben, in den amtlichen Kartenwerken Österreichs, Italiens und Norwegens in Rundschrift. Von den Druckschriften erscheint die deutsche nicht als geeignet, die noch auf den mittelalterlichen Radkarten zu finden ist. Die Vorherrschaft der lateinischen Druckschrift seit der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts schreibt Max Eckert[1]) dem Einfluß von G. Mercator zu, der in seiner Schrift „Literarum latinarum, quas Italicas cursoriasque vocant, scribendarum ratio", Loewen 1540, für die lateinische Druckschrift eingetreten war. Die deutsche Druckschrift ist, abgesehen von ihrer Beschränkung auf Deutschland, deshalb wenig zur Kartenschrift geeignet, weil sie zu fein gegliedert, zu mühsam zu zeichnen, zu wenig abwandelungsfähig ist. Die lateinische Druckschrift dagegen ist einfach und doch sehr modulationsfähig, sie wird in der ganzen Kulturwelt mit Ausnahme Rußlands und der Balkanländer ausschließlich für die Kartenschrift verwendet. In ihren Formen lehnt sie sich den im Buchdruck gebräuchlichen an[2]), der Kapitalschrift (nur aus Majuskeln bestehend), der Antiqua und der Kursivschrift (mit Majuskeln und Minuskeln). Da die Formen des Buchdrucks für den Kartographen nicht ausreichen, nimmt er zahlreiche Modulationen dieser Grundformen durch Veränderung des Schriftwinkels, der Strichstärke, der Buchstabenbreite und der Schriftgröße vor. So wird die Kapitalschrift, sowie die vom Kartographen als Rotundschrift bezeichnete Antiqua und die Kursivschrift stehend, rückwärts liegend und vorwärts geneigt geschrieben. Man verstärkt die Haarstriche oder macht sie genau so dick wie die Grundstriche und erhält dadurch die Blockschrift, die man bei Weglassung der Nebenformen Balken- oder Steinschrift nennt. Macht man dagegen die Grundstriche schwächer oder genau so schwach wie die Haarstriche, so spricht man von Haarschrift. Verwendet man Doppellinien, erhält man die sogenannte Skelettschrift, die man durch verschiedenartiges Ausfüllen der Leerflächen noch weiter modifizieren kann. Durch Veränderung der Buchstabenbreite gewinnt man schlanke und breite Schriften, durch ihren verschiedenen Abstand voneinander enge, normale und gesperrte Schrift. Auch die Farbe kann zur Unterscheidung

[1]) Die Kartenwissenschaft, Berlin 1921, S. 341.

[2]) Vgl. hierzu eines der Musterblätter zu den amtlichen Kartenwerken oder die Schriftproben bei Zoeppritz-Bludau, Leitfaden der Kartenentwurfslehre, Teil II, S. 34, Leipzig 1908 oder bei O. Krümmel-M. Eckert, Geographisches Praktikum, S. 33, Leipzig 1908 oder bei E. Hegemann, Topographisches Zeichnen, Berlin 1914, 2. Aufl., Taf. VI u. VII oder bei A. Egerer, Kartenkunde, Teil I, Berlin 1920, Aus Natur und Geisteswelt Nr. 610, S. 68—70 oder in Lüddeckes Schulatlas, Gotha, Justius Perthes.

Digitized by Google

herangezogen werden. Die verschiedene Schriftgröße soll in einem besonderen Abschnitt besprochen werden.

Die zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten erfahren nun durch psychologische und künstlerische Erwägungen eine Einschränkung. Große und schwere Schriften kann man nur in senkrechter Stellung schreiben; hohe, schmale und enge Schriften nicht in gewundenen Linien verwenden. Es brauchen auch nicht alle Formen herangezogen zu werden, denn die je nach dem Zweck und dem Maßstab nötige Anzahl der Unterscheidungen wird nur selten über 30 Schriftstufen hinausgehen, wobei allerdings die verschiedene Schriftgröße nicht mitgezählt ist.

Die Abstufungen in der Größe der Schrift bewegen sich in engen Grenzen. Als größten Wert fand Hans Fischer den Namen Nordsee in der Reichskarte 1 : 100 000, Blatt 79a, mit 10,5 mm, als kleinsten 0,5 mm für senkrecht stehende Kursivschrift der kleinen Buchstaben in Stielers und Debes Handatlanten. Der nur 1 cm betragende Spielraum reicht vollkommen aus, weil das Auge noch Unterschiede von 0,1 mm in der Buchstabenhöhe deutlich empfindet, stellt aber an die zeichnerische Ausführung der Schrift sehr hohe Anforderungen.

Die Größe des Namens ändert sich mit dem Maßstab, wie Fischer an der einheitlichen Reihe des überall in Kapitalschrift geschriebenen Namens Berlin nachweist (Tab. 1).

Tabelle 1.

Kartenwerk	Blatt Nr.	Maßstab	Höhe des Namens Berlin mm	Höhe des Grundrisses gemessen mm	Höhe des Grundrisses dem Maßstab nach mm	Prozentualer Anteil des Namens Berlin a. d. gemessenen Grundrißhöhe
Meßtischblatt . . .	1837	1: 25 000	7	280	280	2,5 %
Reichskarte	269	1: 100 000	3,4	70	70	4,9 %
Vogels Karte des Dtsch. Reiches .	14	1: 500 000	3	15	14	20,0 %
Debes Handatlas .	16	1: 1 000 000	2,7	7	7	38,6 %
Stielers Handatlas	9	1: 1 500 000	2,5	5	4,7	50,0 %
Debes Handatlas .	14	1: 2 750 000	1,8	2,5	2,5	72,0 %
Stielers Handatlas	8	1: 3 700 000	1,7	2	1,9	85,0 %
Stielers Handatlas	7	1:15 000 000	1,3	0,6	0,5	216,7 %

Die Größe des Namens nimmt mit kleiner werdendem Maßstab ab, aber sehr viel weniger als die Höhe des Grundrisses, die immer annähernd der vom Maßstab geforderten Größe entspricht. Während die Höhe des Namens beim Maßstab 1 : 15 000 000 216,7 Prozent der Grundrißhöhe ausmacht, sind es beim Maßstab 1 : 25 000 nur 2,5 %.

Auch die Stärke der Schrift hat in ihren Veränderungen Grenzen. Als geringste Stärke fand Fischer 0,08 mm, als die größte 1,25 mm (beim Namen Bayern in Vogels Karte des Deutschen Reiches 1 : 500 000). Der Spielraum beträgt rund 1,2 mm. Die Stärke der Grundstriche der großen Buchstaben muß sich zu ihrer Höhe verhalten wie 1 : 5,5 oder 1 : 6, sonst werden sie unförmig. Nur bei der Blockschrift beträgt das Verhältnis 1 : 7 bis 1 : 7,5. Nach einem von Habenicht in Pet. Mitt. 1911, II, S. 171, angegebenen

Digitized by Google

Verfahren verstärkt man zur Erzielung größeren Ausdrucks etwas die Haarstriche. Die Stärke der Schrift richtet sich auch danach, ob sie auf leeren oder vollen Flächen steht. Auf leeren Flächen muß die Schrift leicht gehalten werden. Im allgemeinen ist die Kartenschrift im Interesse der Deutlichkeit etwas stärker als der Buchdruck.

Größe und Stärke wirken bei der Abstufung zusammen. Die meisten Namen müssen in kleiner Kursivschrift geschrieben werden, weil sonst das Kartenbild von der Schrift erdrückt würde. Nur das Wichtige kann durch größere und stärkere Schriften maßvoll hervorgehoben werden, je nach dem Grade in Rotund- oder Kapitalschrift. Bei abnehmendem Maßstab wird ein und derselbe Name in immer geringere Schriftstufen hineinkommen. Auch vom künstlerischen Gesichtspunkt aus ist die richtige Wahl von Größe und Stärke der Schrift wichtig. Zu große und zu starke Schrift kann das ganze Kartenbild verderben, zu kleine und zu schwache den Eindruck der Dürftigkeit erwecken.

Aus den dargelegten Gesichtspunkten haben sich gewisse Regeln für die Wahl von Schriftart und Schriftstufe entwickelt. Für Erdteile in Übersichtskarten wendet man stets senkrecht stehende Kapitalschrift an, meist auch für die Namen der Staaten. Wird bei kleinen Maßstäben die Fläche des Staates auf der Karte für die Schrift zu klein, so greift man zur Rotundschrift, im Notfall zu Zahlen, die dann in der Zeichenerklärung zu erläutern sind. Die Namen großer Landschaften werden in kräftigen, stehenden Kapital- oder Rotundbuchstaben geschrieben, die kleinerer in vorwärts geneigter Kursivschrift. Gebirgsnamen gibt man in breiten, gedrungenen Schriftformen in senkrechter Stellung und gesperrter Schreibweise, vorwiegend in Balkenschrift, um diese von dem dunklen Terrainuntergrund abzuheben und als etwas Massiges zu charakterisieren. Gewässernamen werden meist rückwärts geneigt geschrieben, für die leeren Flächen der Meere und Seen genügen zarte und offene Schriftarten, ebenso für die Tiefenzahlen. Für die Flüsse nimmt man eine niedrige, breite und kräftige Kursiv- oder Rotundschrift, die man dem Lauf des Flusses anschmiegt. Die für die Orientierung sehr wichtigen Ortsnamen werden mit breiten und vollen Formen ausgestattet. Die Abstufung in Schriftart und -größe benutzt man, um die Einwohnerzahl anzudeuten, wobei man auch Unterstreichungen der Namen zu Hilfe nehmen kann. Für die Angabe des politischen Ranges einer Siedelung verwendet man dagegen meist die Form der Ortsringe. Man kann auch umgekehrt verfahren. Zusätze untergeordneter Bedeutung und Angaben am Kartenrand erscheinen in Haarschrift. In der angewandten Kartographie ist die Haarschrift für die Beschriftung der Situation sehr nützlich, um die übrigen Schriftarten für den besonderen Zweck der Karte zur Verfügung zu behalten.

Die Namendichte, die Chr. v. Steeb in den Mitt. d. k. u. k. militär-geogr. Inst., Bd. 17, 1897, schon für die österreichischen Kartenwerke festgestellt hatte, hat Hans Fischer für die anfangs erwähnten deutschen Kartenwerke zu ermitteln gesucht. Da nicht die Möglichkeit zu einer Auszählung aller Kartenblätter bestand, hat er von jedem Kartenwerk ein Blatt ausgezählt, und zwar von den Meßtischblättern das Blatt Nr. 2993 (Waltershausen-Friedrichsroda), von der Reichskarte 1 : 100 000 das Blatt 390 (Leipzig), von der Topographischen Übersichtskarte des Deutschen Reiches

Digitized by Google

1 : 200 000 das Blatt 127 (Gotha), von Vogels Karte des Deutschen Reiches 1 : 500 000 das Blatt 18 (Frankfurt), von Debes Handatlas das Blatt 20 (Ostdeutschland) im Maßstab 1 : 1 000 000, von Stielers Handatlas das Blatt 11 (Südwestdeutschland) im Maßstab 1 : 1 500 00. Zum Vergleich sind die Resultate auf die Fläche von 25 qcm bezogen. Außer dieser mittleren Dichte eines ausgewählten Blattes hat Hans Fischer die Maximal- und die Minimaldichte für sämtliche vorhandenen Blätter der Kartenwerke ermittelt, indem er ein Quadrat von 5 cm Seitenlänge solange hin- und herschob, bis es ein Minimum oder ein Maximum von Namen enthielt. Die Resultate dieser Untersuchungen sind in Tab. 2 angegeben.

Tabelle 2.

Maßstab der Karte	Anzahl der auf dem ausgewählten Kartenblatt vorhandenen			Anzahl der Namen pro 25 qcm			Fläche für 1 Namen in qcm		
				auf allen Kartenblättern		auf dem ausgewählten Blatt			
	Namen	Bezeichnungen	Zahlen	Minimum	Maximum		für das Minimum	für das Maximum	auf dem ausgewählten Blatt
1: 25 000	415	120	288	0	14	5	—	1,8	5
1: 100 000	407	301	465	0	49	11	—	0,51	2,3
1: 200 000	934	150	499	4	70	24	6,2	0,36	1,04
1: 500 000	3610	203	347	30	95	69	0,83	0,26	0,36
1: 1 000 000	3981	12	355	55	82	60	0,45	0,3	0,42
1: 1 500 000	5086	0	405	68	126	93	0,37	0,2	0,27

Mit abnehmendem Maßstab nimmt die Zahl der Namen rasch zu und stellt den Kartographen vor die schwere Aufgabe, diese Schriftmenge unterzubringen, ohne das Kartenbild zu erdrücken. Wie groß die Belastung ist, zeigt ein Vergleich mit dem Buchdruck. Würde man in Pet. Mitt. die Namen von Vogels Karte des Deutschen Reiches, Blatt Frankfurt a. M., im Buchdruck setzen, so würde man auf einer Fläche von 25 qcm 75 Namen unterbringen, während das Kartenblatt auf gleicher Fläche durchschnittlich 69 Namen aufweist. Im Maßstab 1 : 1 500 000 sind auf gleicher Fläche im Mittel sogar 93 Namen vorhanden. Im Maximum der Namendichte geht der für einen Namen verfügbare Platz bis auf 0,2 qcm herunter, im Mittel bis 0,27 qcm.

Namenleere konnte auf Meßstischblättern häufiger, in der Reichskarte nur zweimal festgestellt werden, nämlich im Moorgebiet südlich von Meppen (Blatt 256) und im Görlitzer Stadtwald (Blatt 395). Das Minimum von 4 Namen für die Karte 1 : 200 000 stammt ebenfalls aus dem Moorgebiet von Meppen, die übrigen Minima aus dem Gebiet des Flämings und der Lüneburger Heide.

Ein ganz anderes Verhalten weisen die Bezeichnungen und die Höhenziffern auf. Die Bezeichnungen, Zusätze untergeordneter Art, zeigen keine Zunahme, sondern eine Abnahme, weil mit abnehmendem Maßstab immer nur das Wichtigste eingetragen und benannt wird. Die Zahl der Höhenziffern bleibt ziemlich konstant, weil solche je nach dem verfügbaren Platz an charakteristischen Geländepunkten eingetragen werden.

Digitized by Google

Wie scharf die Auswahl der Namen durch den Kartographen erfolgt, ergibt sich, wenn man die Anzahl der Namen in den einzelnen Maßstäben auf dem gleichen Stück der Erdoberfläche verfolgt. Hans Fischer hat dies für die durch das Meßtischblatt 2993 dargestellte Fläche getan. Die Ergebnisse enthält Tab. 3.

Tabelle 3.

Maßstab	Fläche im Verhältnis zum Meßtischblatt	Zahl der eingetragenen			Zahl der dem Maßstab entsprechenden			In die Karte mehr eingetragen		
		Namen	Bezeichnungen	Zahlen	Namen	Bezeichnungen	Zahlen	Namen	Bezeichnungen	Zahlen
1: 25 000	$^1/_1$	415	120	288	415	120	288	—	—	—
1: 100 000	$^1/_{16}$	99	34	59	26	7	18	73	27	41
1; 200 000	$^1/_{64}$	32	2	15	6	2	4	26	0	11
1: 500 000	$^1/_{400}$	21	0	2	1	0	0	20	0	2
1:1 000 000	$^1/_{1600}$	6	0	0	0	0	0	6	0	0
1:1 500 000	$^1/_{3600}$	4	0	0	0	0	0	4	0	0
1:2 750 000	$^1/_{12100}$	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1:3 700 000	$^1/_{21904}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In der ersten Gruppe der Tab. 3 ist die von Fischer mitgeteilte Zahl der eingetragenen Namen, Bezeichnungen und Zahlen angegeben, aus dem die rasche Abnahme mit kleiner werdendem Maßstab hervorgeht. Die zweite Gruppe zeigt, wie die Abnahme entsprechend der Verminderung der Fläche vor sich gehen müßte. Aus dem Vergleich beider Gruppen kann man erkennen, daß der Kartograph mehr Namen hineinzubringen sucht, als dem Maßstab entspricht, daß diesem Bestreben aber bald durch die untere Grenze der Buchstabenhöhe ein Ende gesetzt ist.

Über die Stellung der Schrift haben sich im Laufe der Zeit gewisse Grundsätze herausgebildet. Auf den mittelalterlichen Karten standen die Namen oft kreuz und quer durcheinander, auf den Portulankarten schrieb man die Namen quer zum Küstenverlauf, also wenigstens nach einem einheitlichen Gesetz, wenn auch das fortwährende Drehen der Karte beim Lesen nicht gerade bequem war. Die moderne Stellung der Schrift geht von dem Bestreben aus, daß der Benutzer das nach Norden orientierte Kartenblatt ruhig liegen lassen kann. Max Eckert[1]) führt die Entwicklung einer besseren Namenstellung auf die Einführung des Kupferstichs und der lateinischen Druckschrift zurück. Am bequemsten für den Kartenleser ist die horizontale Stellung parallel zum oberen und unteren Kartenrand. Sind die Breitenparallelen Bogenlinien, so stellt man die Schrift diesen parallel, bilden sie jedoch geschlossene Kreise, wie bei Polarkarten, so bevorzugt man die horizontale Stellung. Vertikal verlaufende Namen müssen in der linken Hälfte der Karte von unten nach oben, in der rechten von oben nach unten geschrieben werden. Bei allen Bogenstellungen muß der Anfang des Namens näher als das Ende gegen den linken Kartenrand zu liegen kommen, weil sonst die Buchstaben für den Leser auf dem Rücken

[1]) Die Kartenwissenschaft, Berlin 1921, S. 351.

Digitized by Google

liegen (vgl. Abb. 65 auf S. 192 der Technischen Anweisung usw., Stuttgart 1922).

Über die Beziehung zwischen Name und Objekt darf kein Zweifel entstehen können, im Notfall kann man durch einen Pfeil auf das zugehörige Objekt hinweisen. Bei punktförmigen Objekten stellt man die Namen am besten rechts von ihnen, so daß der Anfangsbuchstabe bei dem Objekt steht. Ist die Schrifthöhe größer als das Objekt, so muß ihre Grundlinie gemeinsam sein, ist sie kleiner, ihre Mittellinie. Bei linienhaften Objekten, wie Flüssen und Tälern, läßt man die Schrift dem Linienverlauf in ausgeglichenen Windungen folgen. Bei flächenhaften Objekten setzt man den Namen in die Schwerlinie der Fläche hinein. Namen von Gebirgsketten stellt man auf den Abhang, näher dem Kamm als dem Fuß, aber nicht auf den Kamm, um diese wichtige Linie nicht zu verdecken. Eine lehrreiche Zusammenstellung von Flächenbeschriftungen enthält Taf. D. vor S. 201 der württemb. Anweisung (Stuttgart 1922). Fehlt einer Fläche die abgeschlossene Begrenzung, so muß der Name in der Richtung der Haupterstreckung in seiner ganzen Ausdehnung angebracht werden, was man bei langgestreckten Objekten durch erläuternde Zusätze erreichen kann (z. B. in Debes Handatlas Nr. 44 „Groszer (russ. Bolschoi) Chin-gan". Im Notfall greift man zu einer Wiederholung des Namens. Durchkreuzungen von Schrift sind zulässig, wenn wenigstens einer der Namen gesperrt geschrieben ist. Da die Schrift keine wichtigen Teile des Kartenbildes verdecken darf, so können im Einzelfall die angegebenen Grundsätze nicht immer eingehalten werden.

Das Aussehen der Schrift auf dem gedruckten Kartenblatt hängt aber nicht allein vom Kartographen ab, falls man nicht ein photomechanisches Verfahren, wie Durchlichtung, Photolithographie, Photozinkographie, Photoalgraphie, Heliographie, angewandt hat. Wählt man als Reproduktionsverfahren den Stich auf Kupfer oder Stein, so gibt der Kartograph in seiner Schriftvorlage nur die Stellung der Schrift, die Schreibweise der Namen, die Schriftart und -größe an, damit der Stecher an Hand eines Musterblatts die Schrift entsprechend ausführt. Hier ist der Kartograph vom Stand der Reproduktionskunst abhängig. Man erinnere sich daran, wie A. Petermann [1]) den niedrigen Stand der deutschen Kupferstechkunst beklagte, man erinnere sich der Schwierigkeiten, die man erfuhr, als man 1861 in Preußen zum Kupferstich übergehen wollte (vgl. v. Zglinicki, Die Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, diese Zeitschrift 1910, S. 597), man vergesse nicht die anfänglichen Schwierigkeiten und Fehlschläge 1875 bei der Ausführung des Deutschen Seekartenwerkes in Kupfer (vgl. L. Schmidt — G. Zacharias — W. Wilcke, Die Entwicklung des Deutschen Seekartenwerkes, Beiträge zur deutschen Kartographie, hrsg. v. Dr. H. Präsent, Leipzig, 1921, S. 86), um daraus zu lernen, daß der Kupferstecher kein jederzeit heranzubildender Handwerker, sondern ein Künstler ist, dem Staat und Privatindustrie ihre sorgsame Pflege zuwenden müssen, damit der augenblickliche hohe Stand dieser Kunst erhalten bleibt.

[1]) Die Sonne im Dienste der Geographie und Kartographie, Der Sonnenkupferstich (Heliogravüre) und die neue Generalstabskarte der österr. ungar. Monarchie, Pet. Mitt. 1878, S. 208.

Digitized by Google

Ist doch z. B. das deutsche Seekartenwerk wegen der häufigen Korrekturen auf den Kupferstich angewiesen. Die gleichen Bemerkungen gelten für die Pflege der Steinstichkunst.

Bei einfacheren Arbeiten kann man bei photomechanischen Reproduktionsverfahren die Schrift nach der Schriftvorlage des Kartographen in Buchdrucklettern setzen lassen, den Abdruck zerschneiden und auf die betreffenden Stellen der Zeichnung aufkleben.

Für das Aussehen der Schrift auf der gedruckten Karte ist auch das Druckverfahren von großem Einfluß. Der Kupferdruck hebt die Schrift am klarsten vom Kartenbild ab, weil die vom Stecher tiefer als Terrain und Situation in die Kupferplatte eingegrabenen Schriftstiche die meiste Farbe aufnehmen. Die Überlegenheit des Kupferdrucks zeigt eine Gegenüberstellung desselben Kartenausschnittes in Kupferdruck, Stein- und Buchdruck bei Frhr. v. Hübl[1]). Beim Umdruck auf Stein geht die Überlegenheit des Kupferstichs verloren. Auch die Tüchtigkeit des Druckpersonals spielt für das Aussehen der Schrift eine bedeutende Rolle.

Kartenbild und Schrift müssen sich zu einem harmonischen Ganzen vereinigen. Daher muß nicht nur die Schrift auf das Kartenbild Rücksicht nehmen, sondern auch umgekehrt das Kartenbild auf die Schrift. Ein zu reichliches Fluß- und Verkehrsnetz setzt durch die häufigen Durchschneidungen die Lesbarkeit der Kartenschrift herab, trotzdem man die Linien beim Durchgang durch den Namen feiner hält. Die Zeichnung unter der Schrift auszusparen, ist nicht angängig, weil der Zusammenhang des Kartenbildes zu sehr gestört würde. Die Menge der Schrift ist auch für die Zahl der Orte auf der Karte bestimmend, denn die Eintragung von Orten ohne Angabe des Namens führt nur zu Irrtümern.

Wir wenden uns nunmehr dem Problem der Vollständigkeit und der Genauigkeit der Kartenschrift zu. Während von der Spezialkarte eine absolute Vollständigkeit verlangt werden muß, die alle Grade der Wichtigkeit berücksichtigt, ist von der Übersichtskarte nur eine relative, dem Zweck und dem Maßstab entsprechende Vollständigkeit zu verlangen.

Oft hat ein und dasselbe Objekt mehrere Namen, z. B. die Insel Tobi in der Südsee acht. Ihre Auswahl richtet sich nach dem Benutzerkreis, so wird man den Namen Marsiglia für Marseille nur in Karten aufnehmen, die für Spanien bestimmt sind. Sonst sind in erster Linie die behördlich eingeführten Namen anzugeben. Hat ein Ort noch einen anderen bekannteren Namen, setzt man diesen in Haarschrift hinzu, z. B. zu el-kuds Jerusalem. Im allgemeinen muß man Hans Fischer recht geben, wenn er sagt, daß der gegenwärtig geltende Name hervorzuheben ist, aber in manchen Fällen wird man aus politischen Gründen umgekehrt verfahren müssen. So ist vom deutschen Kartographen zu verlangen, daß er bei Umbenennungen in ehemals deutschen Gebieten den deutschen Namen hervorhebt und den aufgezwungenen fremden in Haarschrift angibt. Ist für die Angabe beider Namen kein Platz, so muß bei deutschen Karten der deutsche Name eingetragen werden, um auch dadurch zu kennzeichnen, daß der Deutsche diese Gebiete aufzugeben nicht gewillt ist.

[1]) Die Technik der Kartenerzeugung, Teil II, Der Kartendruck, Mitt. d. k. u. k. militärgeogr. Inst., Bd. 17, 1897, Taf. 14.

Digitized by Google

Nötigenfalls kann man die umbenannten Orte durch Unterstreichung oder auf andere Weise kenntlich machen und ihren neuen Namen in einer Tabelle auf dem Kartenrand oder auf der Rückseite anführen. Leider ist in dieser Beziehung von deutschen kartographischen Privatanstalten aus kaufmännischer Einstellung nicht immer im nationalen Interesse gehandelt worden.

In mangelhaft erforschten Gebieten stößt die Forderung nach der Vollständigkeit und Genauigkeit der Namen auf große Schwierigkeiten. Die Anwohner setzen dem Forscher meist Mißtrauen und Feindseligkeit entgegen, erst eine genaue Durchforschung der Gebiete läßt die Zahl der Namen auf den Karten anwachsen. Manchmal fällt der Forschungsreisende einem sprachlichen Irrtum zum Opfer. E. Sueß berichtet von einem russischen Asienreisenden, der ohne Kenntnis der Landessprache seinen tatarischen Führer nach dem Namen eines Gebirges fragte und dessen Antwort „Gott weiß es" als Gebirgsnamen eintrug. Die Schreibung ein und desselben Ortes fällt je nach der Nationalität des Reisenden verschieden aus.

Andere Klippen entstehen bei der Transskription aus Sprachen mit anderen Alphabeten und Lautgruppen. Entweder nimmt man seine Zuflucht zu Buchstabenhäufungen oder zu diakritischen Zeichen, wie Chr. Garnier [1]) befürwortet hat. Mit Recht weist aber R. Sieger [2]) darauf hin, daß die diakritischen Zeichen das Kartenbild verwirren und im Druck verschwinden. Außerdem weiß der nicht philologisch geschulte Leser kaum etwas mit ihnen anzufangen.

Wie verschieden die Schreibweise der Namen ist, zeigt Hans Fischer an der Hauptstadt der Provinz Fu-kien in China, Fu-tschau. Gerade in China ist die Verwirrung in der Schreibweise der Namen besonders groß [3]). Daß aber auch in Kulturgebieten ähnliche Verhältnisse vorliegen, zeigt eine Zusammenstellung von Namen verschiedener Schreibung aus Rußland und den Balkanländern bei Chr. v. Steeb [4]). Auch Änderungen der Schreibweise kommen vor, so schreibt man jetzt Preuszen statt Preußen. In Ungarn gab man, wie Chr. v. Steeb mitteilt (S. 64), das deutsche z bis 1877 durch c, dann bis 1882 durch cz, von 1883 bis 1887 durch c, darauf wieder durch cz. Solche häufigen Änderungen verursachen unnützer Weise große Mühe und nötigen auf Steinplatten zum Ausschleifen großer Flächen.

Neue Namen entstehen beim Auftreten von neuen Objekten, die teils durch die Natur, teils durch den Menschen geschaffen werden. Durch Verlagerung von Sänden und durch vulkanische Tätigkeit entstehen neue Inseln, durch die Tätigkeit der Korallen neue Riffe. Unermüdlich legt der Mensch neue Siedlungen an, baut Eisenbahnen, Brücken und Kanäle. Andere Namen vergehen, stehende Gewässer verlanden, der Mensch rodet den Urwald und trocknet Sümpfe aus, durch Talsperren oder Bergstürze werden schmale Gewässer zu Seen aufgestaut und bedecken ehemals von Menschen besiedelte Gebiete. Höhen- und Tiefenzahlen unterliegen ebenfalls der

[1]) Methode de Transscription Rationelle Générale des Noms Géographiques, Paris 1899.

[2]) Chr. Garniers Versuch einer allgemeinen Transskription geographischer Namen, Pet. Mitt. 1899, S. 194.

[3]) Vgl. F. v. Richthofen, China, Bd. I, Berlin 1877, S. XXII.

[4]) Die geographischen Namen auf Militärkarten, Mitt. d. k. u. k. militärgeogr. Inst., Bd. 17, 1897, S. 65.

Digitized by Google

Veränderung, teils durch Gewinnung genauerer oder zahlreicherer Messungen, teils durch Veränderungen der Erdkruste durch endogene und exogene Kräfte. Alle diese Veränderungen muß der Kartograph gewissenhaft verfolgen, um seine Karten gebrauchsfähig zu erhalten.

Zum Schluß geht H. Fischer auf die methodische Bedeutung der Kartenschrift ein und stellt eine Reihe von Urteilen über sie aus der Feder von Kartographen und Geographen zusammen, die für oder gegen die Kartenschrift Stellung nehmen. Da auch M. Eckert die meisten von ihnen in seiner Kartenwissenschaft Berlin 1921, S. 346 erwähnt, seien nur die Äußerungen angeführt, die bei ihm nicht zitiert sind. Eine ablehnende Haltung zeigen A. Petermann [1]), E. Debes [2]) und Schweinfurth [3]), während A. Bludau [4]) und v. Zglinicki [5]) für die Kartenschrift eintreten. Nicht einheitlich erscheint die Stellungnahme von M. Eckert. Während man in dem Geographischen Praktikum, Leipzig 1908, S. 32, lesen kann: „Die Schrift auf den Karten ist kein der Karte ureigner Bestandteil. Sie ist eine freundliche Zutat, die unter Umständen schädlich sein kann", äußert er in der Kartenwissenschaft, Berlin 1921, S. 346: „Mithin ist der Name kein der Karte fremdes Element, sondern durchaus ein integrierender Bestandteil der Karte."

Gegenüber denjenigen Autoren, von denen die Kartenschrift als eine erläuternde praktische Zutat, kein der Karte ureigner Bestandteil, ein fremdartiges Element, ein notwendiges Übel, eine unangenehme Notwendigkeit, ein Notbehelf, eine Krücke bezeichnet wird, weist H. Fischer darauf hin, daß die Karte das wiedergeben soll, was wir von der Topographie der Erdoberfläche wissen. Dazu gehören zweifellos auch die Namen, Bezeichnungen, Höhen- und Tiefenzahlen. Die Namen dienen demselben Zweck wie das Kartenbild selbst, der Orientierung. Wo die Zeichnung versagt, gibt die Kartenschrift die nötigen Erläuterungen. Sie wird auch als Signatur ausgenutzt und so derselben Behandlung unterworfen wie die Zeichen des Kartenbildes. Sie unterstützt die Kartenzeichnung, die Grenze zwischen ihr und der Kartenzeichnung ist flüssig, sie ist mithin kein der Karte fremdes Element. Eine für den Maßstab zu geringe Menge von Namen setzt die Brauchbarkeit der Karte herab, Schriftlosigkeit vernichtet sie [6]). Wenn man der Kartenschrift vorwirft, daß sie die Zeichnung verdeckt und undeutlich macht, so gilt auch für die Zeichnung selbst, daß die einzelnen Zeichen in ihrem Streben nach Deutlichkeit sich gegenseitig feindlich sind, ein schwarzes Schraffengelände verträgt sich mit Ortsgrundrissen schlecht, ein Gebirgskamm wird durch die auf ihm verlaufende Landesgrenze undeutlich. Vor allem ist der Name als Gedächtnisstütze nützlich, Name und

[1]) Pet. Mitt. 1876, S. 2.
[2]) Über die Herstellung von Landkarten. Für die Sächsisch-Thüringische Gewerbe- und Industrieausstellung zu Leipzig 1897, S. 11, und über die Ausstattung von Landkarten, Börsenblatt für den deutschen Buchhandel, 7. April 1917.
[3]) Pet. Mitt. 1890, S. 178.
[4]) Leitfaden der Kartenentwurfslehre, Teil II, S. 31.
[5]) Die Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, diese Zeitschrift 1910, S. 591/92.
[6]) Die Fälle, in denen man schriftlose Karten zu morphologischen Untersuchungen oder zur Prüfung der topographischen Kenntnisse benutzt, scheiden in diesem Zusammenhang aus.

Digitized by Google

Ortsvorstellung sind im Gedächtnis untrennbar verknüpft, darum muß auch auf der Karte beim Objekt sein Name stehen.

H. Fischer hält daher mit Recht die Schrift für einen so wesentlichen und notwendigen Bestandteil der Karte, daß er vorschlägt, sie mit in die Definition der Karte aufzunehmen, die er folgendermaßen formuliert: „Die Karte ist das verebnete, verkleinerte und erläuterte Grundrißbild der Erdoberfläche."

DIE ENTWICKLUNG ISLANDS IN DEN LETZTEN 40 JAHREN.

Von K. KEILHACK (BERLIN-WILMERSDORF).

Im Sommer 1883 habe ich als junger Doktor meine Erstlingsreise in Übersee nach Island ausgeführt und die Insel zwei Monate lang im Innern und an den Küsten bereist, bis mich schwere Erkrankung zur Rückkehr zwang. Im Mai und Juni dieses Jahres hat mich, nachdem ich inzwischen vier Erdteile kennen gelernt und fast alle Meere der Erde befahren habe, ein günstiges Geschick noch einmal nach der gletscherreichen Vulkaninsel geführt und mir Gelegenheit gegeben, Vergleiche zwischen dem heutigen und dem Island des 19. Jahrhunderts zu ziehen. Die Entwicklung, die sich hier in einem Menschenalter vollzogen hat, ist erstaunlich und nur mit amerikanischen Maßen zu messen. Schon die Ankunft in Reykjavik (abgekürzt Rok) bringt eine Überraschung. Während die Schiffe früher weit draußen auf der Rhede ankern mußten, legen sie jetzt im geräumigen Hafen am Pier an. Man hat die kleine Doleritinsel Effersey durch eine 800 m lange Mole mit dem Festlande verbunden und durch zwei weitere Molen mit von der See abgekehrtem Durchlaß einen guten Hafen geschaffen, der aber schon jetzt dem Verkehr nicht mehr genügt, so daß manchmal schon zwei Schiffe hintereinander am Pier liegen müssen. Dieser Verkehr ist gewaltig gewachsen: vor 40 Jahren machten die Dampfer der Kopenhagener Thingvallalinie jährlich 12 und ein Dampfer der Rhederei Slimon in Leith 6 Fahrten nach Island. Heute sind drei regelmäßig fahrende Linien am Islandverkehr beteiligt: die forenede Dampshibselskab in Kopenhagen, mit den Dampfern Island und Botnia, die isländische Dampfergesellschaft, die mit vier Schiffen zwischen Hull, Leith oder Kopenhagen und Island verkehrt und die Bergensche Dampfschiffsgesellschaft, deren Dampfer „Merkur" im Sommer alle 14 Tage eine Fahrt von Bergen nach Reykjavik ausführt, während „Sirius" alle fünf Wochen eine rings um die Insel herumführende und zahlreiche Häfen berührende Reise ausführt. Damit ist eine jährlich mehr als fünfzigmalige Reise- und Postmöglichkeit gegeben. Leider haben die Gesellschaften bei der Aufstellung ihrer Fahrpläne wenig Rücksicht auf gleichmäßige Verteilung der Fahrten genommen. Daher kommt es, daß öfter an aufeinanderfolgenden Tagen zwei oder gar drei Dampfer ankommen oder abfahren und dann eine 14tägige Pause im Verkehr folgt. Hier wäre ein Zusammenarbeiten sehr erwünscht.

Ebenso wie in Rok können jetzt auch in der Mehrzahl der übrigen zahlreichen Häfen des Landes die Schiffe an Landebrücken oder am Pier anlegen

Digitized by Google

und das lästige Ein- und Ausbooten ist auf wenige Plätze, z. B. die Westmännerinseln beschränkt.

Nun gehen wir in Rok an Land und sehen staunend die Entwicklung des Ortes von einem Städtchen mit kaum 3000 Einwohnern, dessen Häuser an einer oder zwei kurzen Straßen, im übrigen aber bunt durcheinander lagen, zu einem Gemeinschaftswesen von mehr als 20 000 Menschen mit einem viele Kilometer langen Straßennetze (davon 2 bis 3 Kilometer asphaltiert), mit zahlreichen großen massiven Bürogebäuden, mit Geschäfts- und Wohnstraßen, mit Landhausvierteln, mit zwei großen Banken und einer Reihe öffentlicher Gebäude. An das alte Rok erinnerten mich nur noch der Dom, das Althinggebäude, das Gymnasium und ein Regierungsgebäude, in welchem damals der Gouverneur Thorberg wohnte.

Auch die übrigen Städte des Landes haben eine ähnliche Entwicklung gehabt, so der 10 Kilometer südlich von Rok liegende Handelsplatz Hafnafjördur, der sich von 200 zu 3000 Einwohnern aufgeschwungen hat, die ihre Häuser zur größeren Hälfte in einen wild zerklüfteten, kohlschwarzen Strom von Schollenlava hineingesprengt und gezwängt haben, so Isafjördur in der nordwestlichen Halbinsel, welcher sich auf einer dem Fjord zu drei Viertel querenden Endmoräne von einem unbedeutenden Platze mit ein paar Häusern zu einem lebhaften Städtchen mit 1900 Einwohnern entwickelt hat, obgleich mit ihm noch drei andere Handelsplätze am gleichen Fjorde in Wettbewerb stehen. Ähnliches Wachstum zeigen Akureyri im Nord- und Seydisrfjördur im Ostlande, so daß die Zahl der in den Handelsplätzen lebenden Bevölkerung fast ebenso groß ist (42 000) wie die Gesamtbevölkerung (heute 100 000) vor 40 Jahren. Dieses starke Wachstum der Bevölkerung beruht nicht so sehr auf dem Geburtenüberschuß als vielmehr auf dem Abnehmen der Sterblichkeit, besonders im Kindesalter, durch ungemein verbreitete hygienische Einrichtungen (Leprosenheim, Tuberkulosenheim, Sanatorien, 20 Krankenhäuser); denn während bis 1870 rund 32 Todesfälle auf 100 Einwohner kamen, war 1919 diese Zahl auf 12,6 gefallen. Dagegen ist die Zahl der Geburten im gleichen Zeitraume von 37,5 auf 26,1 gesunken.

Vor 40 Jahren gab es in ganz Island keinen Wagen und keinen Kilometer Fahrstraße und alle Reisen und Transporte im Innern des Landes waren angewiesen auf die äußerst sympathischen, ausdauernden und flinken kleinen Pferde. Heute ist ein in kräftiger Weiterentwicklung begriffenes Straßennetz vorhanden, welches von Rok aus nach verschiedenen Richtungen hin bereits 50 bis 150 Kilometer weit ausstrahlt, am weitesten nach Südosten in das reich besiedelte südisländische Tiefland hinein. Mit diesem Wegenetze kam das Automobil nach Island unter nahezu völliger Übergehung des von Pferden gezogenen Wagens, dem man nur im Innern begegnet.

In Rok kommt heute auf je 70 Einwohner ein Auto, wobei natürlich die (meist von Ford hergestellten) Lastautos mit 1 bis 2 Tonnen Tragfähigkeit mitgezählt sind. Die Taxen sind niedrig und die Fahrten in das Land hinein werden besonders billig, wenn man die staatlicherseits eingerichteten regelmäßigen Omnibuslinien benutzt, auf denen man für je 10 Kilometer Fahrt kaum den Gegenwert einer Goldmark (1,50 isl. Kronen) zu zahlen hat. Die Reisegeschwindigkeit beträgt bei diesen Fahrten 15 bis 20 Kilometer in der Stunde und ist angesichts der Geländeschwierigkeiten und des Zu-

Digitized by Google

standes der Straßen, bei denen man nicht an deutsche Chausseen denken darf, als gut zu bezeichnen. Die isländischen Fahrer leisten gute Arbeit und verbinden Geschicklichkeit mit Vorsicht. Deutschen Chauffeuren würden sich die Haare sträuben, wenn sie z. B. die Serpentinenstraße durch das Lavafeld von Helliskrum am Wege zum Südlande hinunterfahren sollten, einem steinigen Weg, der nur aus äußerst scharfen Kurven besteht und sich auf kaum 2 Kilometer Länge 300 m senkt. Für ein Auto für den ganzen Tag zahlt man je nach der Entfernung 24 bis 90 isl. Kronen (15 bis 54 M.). So ist es möglich, die Reise zum Geyser und zurück, die früher zu Pferde fünf Tage erforderte, jetzt in einem oder höchstens zwei Tagen zurückzulegen und dabei doch mehr Zeit zu Beobachtungen übrig zu haben als früher. Mit Hilfe dieser verbesserten Verkehrsmöglichkeiten habe ich in diesem Jahre in vier Wochen mehr Arbeit leisten können, als bei meiner ersten Reise in der doppelten Zeit.

Diese Möglichkeiten werden noch vergrößert durch ein ausgezeichnetes Kartenmaterial. Während ich früher auf die Hunnlangsonsche Karte 1 : 520 000 angewiesen war, die für ihren Maßstab ganz vortrefflich war, hatte ich jetzt Kartenblätter 1 : 50 000 zur Verfügung. Das ganze Westland und Südland und ein Teil des Ostlandes sind in diesem Maßstabe vom dänischen Generalstabe aufgenommen worden. Diese Karte ist von ganz hervorragender Schönheit und Brauchbarkeit und stellt eine wissenschaftliche Großtat dar; es ist außerordentlich bedauerlich, daß sie infolge der 1918 erfolgten Unabhängkeitserklärung Islands zum Torso zu werden droht. Es scheint mir eine unbedingte Pflicht der gegenwärtigen Regierung Islands zu sein, dieses Kartenwerk in der begonnenen Weise zu Ende zu führen. Ich habe mit dieser Karte in der Hand ohne Führer Ausflüge in wilde, gänzlich unbewohnte Vulkan- und Lavagebiete mit voller Sicherheit durchführen und überall die vollkommene Zuverlässigkeit der Karte feststellen können.

Mit den Verkehrsmöglichkeiten hat sich auch das Nachrichtenwesen entwickelt. Während früher, besonders im Winter, die Post nur in 4—6 wöchigen Zwischenräumen im Lande eintraf, hat das Land heute zwei bis fünf Verbindungen im Monat mit Europa. Dazu aber kommt als wichtigstes die Kabelverbindung über die Färöer nach Dänemark und die Marconistation, die jederzeit einen Verkehr ermöglichen. Im Innern des Landes aber besorgt ein weit verzweigtes und bis zu den entlegensten Häfen führendes Fernsprechnetz die Aufgabe rascher Nachrichtenübermittlung, und die niedrigen Pauschalgebühren haben zu einer unglaublich weitgehenden Benutzung des Fernsprechers, ja man kann fast sagen, zu einer Telephonseuche geführt. Es ist bekannt, wie sehr die Möglichkeiten einer täglichen Mitteilung meteorologischer Daten von zahlreichen Stellen Islands und selbst Grönlands den Wetterdienst des europäischen Festlandes beeinflußt haben.

Alle größeren Gemeinwesen erfreuen sich heute zentraler Wasserversorgungsanlagen, die ein gesundes Trinkwasser liefern. Diejenige von Reykjavik und Hafnafjördur entstammt den Vulkangebieten der Halbinsel Reykjanes und ist auf langem unterirdischem Wege durch vulkanische Tuffe und Lavaschichten hindurch vorzüglich filtriert.

Eine weitere Errungenschaft ist die elektrische Beleuchtung und Heizung. Der Strom wird teils durch kleinere Wasserkraftanlagen, teils durch Stein-

Digitized by Google

kohle erzeugt. Jetzt steht aber die Einrichtung von Großkraftwerken (Titangesellschaft) im Südlande unter Benutzung der Wasserfälle der wasserreichen Thjorsa unmittelbar bevor, mit der zugleich die Einführung ganz neuer Veredelungsindustrien im Lande geplant ist.

In der Bauweise hat sich ein tiefgreifender und teilweise bedauerlicher Wechsel vollzogen. Daß in der Hauptstadt und den größeren Handelsplätzen sich eine Bauweise von städtischem Charakter entwickeln mußte, mit hohen mehrstöckigen Steinhäusern und Wohnhäusern in der nordischen Bauweise, d. h. in der Hauptsache mit Holz, entwickeln mußte, ist verständlich. Daß aber der alte isländische „Baer", der Bauernhof, in den letzten vierzig Jahren in schnellem Untergange begriffen ist, erscheint uns tief bedauerlich. Er war gekennzeichnet durch das Nebeneinanderstellen niedriger Häuser mit der Längsseite, so daß die Giebel eine Zickzacklinie in bis siebenmaliger Wiederholung bildeten. Diese Häuserreihe hatte einen Eingang, der in einem an der Rückseite liegenden Quergang mündete, von dem aus die einzelnen Häuser (Wohnhaus, Schlafhaus, Gästehaus, Küchenhaus, Stallhaus, Heuhaus, Vorratshaus) zugänglich waren. Die Grundmauern bestanden aus wechselnden Lagen von Stein und Torfsoden, die Dächer waren zu oberst mit dichten, breiten Torfsoden belegt, alles übrige aus Holz gebaut. Das hübsche Bild ist jetzt, soweit ich ins Land gekommen bin, verschwunden und statt dessen sieht man nüchterne Häuserchen aus Brettern und Wellblech, die zwar mehr Licht und Luft besitzen mögen, aber sich der Landschaft wenig anpassen. Und doch hätte sich mit Leichtigkeit das neue Baumaterial mit dem tausendjährigen Baustile des altisländischen Hauses verbinden lassen.

Islands Hauptreichtum ist das Meer; Klippfisch, Hering und Tran sind die drei Hauptausfuhrerzeugnisse. 1920 wurden 41 000 t Klippfische und 16 000 t Heringe ausgeführt, gegen etwa zusammen 10 000 t vor 40 Jahren. 1915 betrug die Heringsausfuhr sogar 35 000 t. Die gesamte Handelsbilanz betrug vor 40 Jahren Einfuhr 6,1, Ausfuhr 5,6 Mill. Kr., dagegen 1919 62,6 bzw. 75,0 Mill. Kr. Auf den Kopf der Bevölkerung berechnet, ergibt das 1919 674 Kr. Einfuhr und 808 Kr. Ausfuhr. Die Bilanz ist also stark aktiv, das Nationalvermögen im Zunehmen begriffen (1915 120 Mill. Kr.). Trotzdem steht die isländische Krone nicht höher als die norwegische und hat nur den halben Wert der schwedischen.

Mit dem zunehmenden Wohlstande haben sich auch die Einnahmen des Staates vermehrt, und zwar von knapp ½ Mill. Kr. vor 40 Jahren auf mehr als 10 Mill. Kr. im Jahre 1921. Die Ursache aller dieser Erscheinungen liegt in der politischen Entwicklung begründet, die im letzten halben Jahrhundert sich in vier Abschnitten vollzogen hat: bis 1874 volle Abhängigkeit von Dänemark und völlige Ohnmacht Islands, Handelsmonopol der Dänen. 1874 bis 1903 erste Verfassungsperiode, die isländische Gesetzgebung durch das Vetorecht Kopenhagens lahmgelegt. 1903 bis 1918 zweite Verfassungsperiode mit einem in Island residierenden eigenen Minister. 1918 Erlangung vollkommener Unabhängigkeit, Island hat vollkommene Selbstregierung und ist mit Dänemark nur noch durch Personalunion verbunden.

Neben den Erzeugnissen der See spielen auch die der Landwirtschaft keine geringe Rolle. Zur Ausfuhr gelangen in der Hauptsache Butter und Fleisch, insbesondere Hammelfleisch, während die früher sehr starke Aus-

Digitized by Google

fuhr von Pferden heute verboten ist. Fortschritte sind auch auf dem Gebiete des Ackerbaues und der Weidewirtschaft nicht zu verkennen, wenngleich sie gegenüber der städtischen Entwicklung zurücktreten. Die „Tun", d. h. die in Wiesenkultur gebrachten Moor- und Heideflächen, sind größer und zahlreicher geworden, auch größere Äcker habe ich bei Rok mehrfach gesehen, auf denen im Vorjahre ein bis meterhoher starkhalmiger Hafer wuchs, dessen Körner aber in Island nie zur Reife gelangen. Stark zugenommen hat der Anbau der Kartoffel: der Bedarf hieran, der vor 40 Jahren nur zu 10 v. H. im Lande gedeckt wurde, wird heute zu 90 v. H. in Island erzeugt, und die Zeit scheint nicht fern zu sein, in der das Land Kartoffeln ausführen wird. Erzeugung von Körnerfrüchten mit Ausnahme von Gerste wird durch das Klima unmöglich gemacht. Das gleiche gilt für die Waldwirtschaft. Nur die Birke vermag bescheidene Wäldchen von 4 bis 6 m Höhe zu bilden und auch das wird ihr noch oft erschwert durch den freien Weidegang der Schafe, die im Winter immer wieder die Zweigspitzen abfressen. Aufforstungsversuche mit Knieholz bei Rok können als gescheitert gelten, sind aber vielleicht in geschützten Tälern des Süd- oder Westlandes doch möglich.

Die natürlichen Bodenschätze des Landes werden noch recht wenig geerntet. Außer dem für die optische Industrie wertvollen Doppelspat wird von Zeit zu Zeit ein Versuch der Schwefelausbeutung gemacht, aber bald wieder aufgegeben. Doch enthält Island ganz unzweifelhaft nutzbare Bodenschätze, von denen Gold, Aluminiumerz, Eisenerz und Kohle außer den obengenannten Mineralien sicher festgestellt sind. Es hat den Anschein, als sollte die Ausbeutung einiger dieser Vorkommen bald beginnen.

Noch fast gar nicht genutzt werden die zahlreichen heißen und Kochquellen des Landes, sowie seine vielfachen Schwefel- und kochenden Schlammquellen. Ihre Verwendung könnte sich sehr mannigfach gestalten: zur natürlichen Heizung (in der mechanischen Weberei Aulafohr bei Rok durchgeführt), zur Ausbeutung als Tafelwasser (ich denke hier an die zahlreichen Kohlensäuerlinge der Halbinsel Sneefell) zu Kurzwecken (z. B. in der landschaftlich prachtvollen Gegend von Reykir), zur Berieselung von Wiesen, zur Ausnutzung der Bodenwärme in der Nähe der Kochquellen für Warmhäuser und zur Kultur von Trauben, Ananas, Tomaten und wertvollen Gewürzen. Hier liegen nur erst minimale Anfänge vor, z. B. kleine Glastreibbeete bei Sudur-Reykir, Wasch- und Badeanstalt bei Rok, und dabei geht die Zahl der Orte, an denen heiße Quellen auftreten, in die hunderte.

Der Sport, den das frühere Island kaum kannte, hat sich zu großer Blüte entwickelt. Auf der Höhe südlich der Stadt nahe dem Friedhofe ist ein geräumiger Sportplatz geschaffen, auf dem Fußball- und nationale Ringkämpfe ausgeführt werden, deren Zuschauerzahl sich immer auf mehrere Tausende beläuft. Fünf Kilometer östlich der Stadt an dem Flüßchen Ellidasá ist auf einer ebenen marinen Terrasse eine Rennbahn für Pferderennen geschaffen, die bis jetzt allerdings nur aus einer Geraden von 300 m Länge besteht. Ich sah hier ein Rennen der kleinen Ponys mit Totalisatorbetrieb und in Gegenwart von 3—4000 Zuschauern. Die einzelnen Rennen, darunter zwei Traberrennen, wurden von je drei bis vier Teilnehmern bestritten. Die kleinen Pferde, deren Reiter bis zu 96 kg Gewicht aufwiesen,

Digitized by Google

warfen die Beine mit erstaunlicher Geschwindigkeit und erzielten auf der kurzen Strecke vorzügliche Zeiten. Freilich darf man keine Vergleiche mit den Rennen auf den großen festländischen Bahnen ziehen.

In der Pflege der Naturwissenschaften ist Island etwas im Hintertreffen geblieben. An seiner Universität hat es eine theologische, juristische, medizinische und philosophische Fakultät, aber Naturwissenschaften werden nicht gelehrt. In dem Museum in der Landesbibliothek sind Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie auf einen Raum von bescheidener Größe zusammengedrängt, und das Ganze stellt eigentlich erst einen guten Anfang dar. Für die planmäßige geologische Durchforschung des Landes geschieht staatlicherseits wenig oder nichts, obwohl Island in der Person des Dr. H. Pjeturß einen ausgezeichneten Geologen besitzt, dessen Kraft aber brach liegt, und obwohl für tüchtigen Nachwuchs in der Person des vielversprechenden Bárnarson in Akureyri gesorgt ist. Wenn Island nicht bald darangeht, sich eine geologische Landesanstalt nach europäischem Muster zu schaffen, wenn auch zunächst nur mit kleinen Anfängen, so kann es leicht kommen, daß zahlreiche jetzt halbreife Früchte geologischer und wirtschaftlicher Erkenntnis nicht von Isländern, sondern von Fremden gepflückt werden.

Im Gegensatz zur Naturwissenschaft steht die Kunst in hoher Blüte, und zwar in fast allen ihren Zweigen. Fast täglich liest man in den sechs allein in Rok erscheinenden Zeitungen Anzeigen von Gesangs- und Instrumentalkonzerten meist in Deutschland ausgebildeter Isländer, von Theatervorstellungen einer Liebhabertruppe, im Nya Bio rollen Filme ab, die Dichtkunst blüht wie in alten Zeiten in Island, tüchtige Maler und Bildhauer wirken im Lande. Vor 40 Jahren hatte Island ein einziges Denkmal, das von Bertel Thorwaldsen, den Island mit Recht für sich in Anspruch nimmt; heute sieht man entlang der Laekjarstraeti eine ganze Reihe von Standbildern: den Dichter Hallgrienßon, den großen Vorkämpfer für Islands Freiheit, Jon Sigurdßon, König Christian IX., der dem Lande die erste Verfassung gab, und dann das schönste von allen, das eben fertiggestellte Denkmal des ersten norwegischen Besiedlers von Island, Ingolf. Es erhebt sich auf der Höhe eines ansteigenden großen Rasenplatzes vor der Landesbibliothek, von dem aus man einen freien Blick über den Hafen und die Faxabucht bis zum fernen Sneefellsjökull hat. Der Held, eine prachtvolle Wikingergestalt in Stahlhelm und Panzerhemd, steht am Bug seines Drachenschiffes, die Rechte auf den Schild gestützt, die Linke den Schaft der mächtigen Streitaxt umspannend, gespannt nach Nordwesten hin, dem Lande der Freiheit entgegenspähend. Hier stand ich Mitte Juni und sah am Abend um 11 Uhr die Sonne hinter den fernen Bergen der Sneefellshalbinsel untergehen. Wie ein Gemälde auf purpurgoldenem Hintergrunde hob sich von der Sonnenscheibe unterer Hälfte ein prachtvoller Vulkankegel ab. Dann rollte der Sonnenball weiter nach Norden und erschien bei tieferem Stande über einem gerundeten Berge wie ein leuchtender, violett-purpurner Komet, bis auch das letzte Stückchen verschwand und vor dem leuchtenden Mitternachtshimmel die zackigen Umrisse des Sneefellsgebirges sich wie zarte Schattenrisse abzeichneten.

Digitized by Google

DIE KLUFTSYSTEME IM BASTEIGEBIET.

Von ALBRECHT PENCK.

(Mit einer Karte.)

Das Reichsamt für Landesaufnahme in Sachsen hat auf die schöne Karte des Schrammsteingebietes, deren wir im Jahrgang 1922 (S. 235) dieser Zeitschrift gedachten, weitere Karten im Maßstabe 1 : 10 000 für turistisch besonders bevorzugte Gebiete folgen lassen. Es erschien zunächst ein Doppelblatt der Gegend von Oybin südlich von Zittau[1]), welches zum ersten Male eine genaue Wiedergabe der Felsformen im Lausitzer Gebirge gewährt. Kürzlich wurde ferner eine Karte des Basteigebietes[2]) in der sächsischen Schweiz veröffentlicht, welches einen rühmenswerten Fortschritt in der Felsdarstellung selbst gegenüber der ausgezeichneten Schrammsteinkarte bekundet. Das Problem ist hier wie da dasselbe. Der Quadersandstein fällt in steilen Stufen ab, die auf das äußerste zerklüftet, vielfach in einzelne Pfeiler aufgelöst sind. Betont die Schrammsteinkarte mehr den Zusammenhang der Felswände, so wird die Basteikarte deren Auflösung in Säulen und Pfeilern gerecht. Gibt die erstere in gewissenhafter Weise die einzelnen Klüfte wieder, welche die Wand in einzelne Abschnitte zerlegen, so zeichnet die letztere auch die querstehenden Klüfte, stellt also den kluftumgrenzten Pfeiler dar, und diese einzelnen Pfeiler scharen sich zu Wänden zusammen. Dadurch kommt der landschaftliche Charakter des Basteigebietes vorzüglich zur Geltung und wird zugleich etwas geboten, was wir bisher noch nicht besaßen, die genaue Kluftkarte eines größeren Gebietes. Nicht bloß wie bislang an einzelnen herausgegriffenen Beispielen, sondern in erschöpfender Darstellung aller beobachtbarer Stellen überblicken wir die Kluftsysteme im Basteigebiet.

Das Reichsamt für Landesaufnahme in Dresden hat uns ermöglicht, den als Karte I. wiedergegebenen Ausschnitt aus der Braunplatte den Lesern unserer Zeitschrift darzubieten. Er führt uns die rechte Seite des Elbetales zwischen Rathen und Wehlen vor Augen, dessen Gehänge sich an der Südseite des Kärtchens entlangzieht. Von Norden werden ihm zwei größere Täler tributär, der Amselgrund und der sich zum Wehlener Grunde ziehende Zscherregrund, die die Nordost- und Nordwestecke des Kärtchens schräg durchziehen. Drei kurze Tälchen ziehen sich in der Blattmitte zur Elbe, der Hirsegrund, Griesgrund und Tümpelgrund. Die vielbesuchte Bastei liegt im Südosteck bei Höhenzahl 264 m. Ungestört durch die Beschriftung kommen auf dem Kärtchen die Kluftsysteme in vorzüglicher Weise zur Geltung. Man sieht ihrer stets zwei. Das eine streicht nordwestlich bis westnordwestlich, ungefähr parallel der Lausitzer Hauptverwerfung, das andere nahezu senkrecht dazu, also nordöstlich. Doch darf von einem absoluten Parallelismus nicht gesprochen werden. Das Lausitzer Kluftsystem streicht im Südwesteck unseres Kärtchens N 134° O, im Nordwesteck N 125° O; das ist auch die Streichungsrichtung in der Mitte unten, weiter nördlich aber messen wir N 116° O und N 113° O, und dieselbe Richtung kehrt im Südosteck an der Bastei wieder. Weiter nördlich notieren wir

[1]) Zittauer Gebirge, Blätter Jonsdorf und Oybin, 1 : 10 000. Landesaufnahme Sachsen 1924.

[2]) Sächsische Schweiz, Basteigebiet, 1 : 10 000, Landesaufnahme Sachsen 1924.

Digitized by Google

N 105° O. Entsprechende Veränderungen zeigt das andere Kluftsystem. Auf der Westseite der Karte streicht es N 28° O, auf der Ostseite N 13° O; doch begegnen wir in der Mitte auch N 42° O und dieses Kluftsystem schneidet sich mit dem hier sonst vorkommenden unter spitzem Winkel im oberen Bereiche des bei Höhenzahl 115 m in die Elbe mindenden Tälchens (Tümpelgrund). Einer entsprechenden Konvergenz zweier Kluftsysteme begegnen wir im östlichen Nachbartälchen (Griesgrund bei Höhenzahl 188 m), und weiter südlich biegt eine Kluft von N 24° O nach N 42° O um. Das ist der einzige Fall einer Umbiegung auf unserem Blatte. Häufiger ist, daß das zweite Kluftsystem nicht rechtwinklig zum Lausitzer steht und es unter spitzem oder stumpfem Winkel schneidet. Beispiele dafür bietet der Süden unserer Karte zwischen den drei sich zur Elbe ziehenden Tälchen.

Die auf unserer Karte verzeichneten Klüfte sind sämtlich offene. Sie sind aus den Gesteinfugen hervorgegangen durch Verwitterunng der Fugenwände. Das sieht man deutlich an Steinbruchwänden. Die offene Kluft verschmälert sich nach unten und setzt sich in einer Fuge, einem Lose fort. Die offenen Klüfte können sich unter Umständen zu Tälchen entwickeln, deren Richtung also durch die Gesteinsklüftung bestimmt ist. Gute Beispiele dafür zeigt die Westseite unserer Karte in ihrer südlichen Partie im Bereiche des Vogelherd (westliche Höhenzahl 273 m) sowie die Ostseite in der Mitte bei den Schwedenlöchern südlich am Amselgrund. Man kann auch geneigt sein, die im Nordwesteck der Karte mehrfach hervortretende Westnordwestrichtung der Tälchen mit der Klüftung in Beziehung zu bringen. Aber es wäre gefehlt, von einer allgemeinen Abhängigkeit der Talrichtung von der Kluftrichtung selbst in unserem beschränkten Gebiete zu sprechen. Die kurzen gedrungenen Tälchen, die sich in der südlichen Blattmitte zur Elbe herabziehen, zeigen kaum streckenweise Abhängigkeit von der Klüftung, und gleiches gilt vom Amselgrund im Nordosten und vom Zscherregrund im Nordwesten. Es kann aber auch nicht anderes erwartet werden. In der Anlage der Täler haben wir zwei verschiedene Typen zu unterscheiden. Die einen entstehen auf irgendeiner Oberfläche, auf welcher Wasser abwärts fließt. Diese Täler folgen also gegebenen Abdachungen; wir nennen sie Folgetäler. Die anderen Täler entstehen erst an den Flanken bereits eingeschnittener Täler; sie folgen deren Einschneiden nach. Die Richtung solcher Nachfolgetäler steht nicht in Beziehung zu gegebenen oder gegeben gewesenen Abdachungen, sondern in enger Abhängigkeit vom Gesteinscharakter der Talhänge. Sie knüpfen sich an Linien geringsten Widerstandes struktureller oder petrographischer Art. Sie können hervorgehen aus geöffneten Klüften. Das bewahrheitet sich in unserm Gebiete. Die kleinen Seitentälchen erweisen sich durch ihre Abhängigkeit von der Klüftung als Nachfolgeformen. Das Elbetal mit seinen Seitentälern gehört unter die Gruppe der Folgetäler.

Auch eine weitere Frage der Talbildung spielt auf unserm Kärtchen eine große Rolle. Die in der Mitte von dessen Südseite sich zur Elbe ziehenden Tälchen sind ausgesprochene H ä n g e t ä l e r, d. h. sie münden nicht gleichsohlig in das große Tal der Elbe, sondern stufenförmig über demselben. Der großartige Steinbruchbetrieb hat allerdings diese Tatsache etwas verschleiert. Ein ganzes Stück Talgehänge, in unserm Kärtchen durch breit stehende Schraffen gekennzeichnet, ist Steinbruchwand,

Digitized by Google

darunter dehnt sich eine breite Steinbruchsohle, die ihrerseits gegen die Elbe mit einer punktierten Halde abfällt. Gleichwohl ist der Hängetalcharakter der von den Steinbruchwänden abgeschnittenen Tälchen nicht verwischt. Er spricht sich deutlich im Zusammendrängen der Isohypsen in ihrer unteren Partie aus, namentlich beim Hirsegrund, der über der Steinbruchsohle bei Höhenzahl 148 m endet. In der Natur wird man ohne weiteres gewahr, daß der Steinbruchbetrieb nicht allzuviel entfernt hat; aber er hat Dinge entblößt, die man sonst nicht zu sehen bekommt. Er hat den kleinen Pferdegrund bei Höhenzahl 203 m durchschnitten, und deutlich sieht man hier einmal einen Querschnitt durch ein Tal. Vergebens würde hier der Spaltentheoretiker nach einer Fuge suchen, die als Veranlassung einer Talbildung gedient haben könnte. Ähnlich, wenn auch minder großartig liegt es beim Hirsegrund unweit Höhenzahl 144 m auf der Halde.

Die Entstehung der Hängetäler ist ohne weiteres klar. Die nach rechts drängende Elbe hat ihr rechtes Talgehänge unterschnitten und damit den Unterlauf der hier mündenden Tälchen quer abgeschnitten, so daß diese nun über dem Elbetal hängen, so wie die Valleuses an der Küste der Normandie über dem Meere. Es wäre weit gefehlt, das Elbetal deswegen als übertieft zu bezeichnen; denn es hat lediglich seinem Nebentale etwas abgegraben, ist aber für dasselbe nicht zu tief geworden. Es hat keine Ähnlichkeit mit den übertieften Alpentälern, die nunmehr aufgeschottert werden, weil sie durch die Eisarbeit für ihre eigenen Flüsse zu tief geworden sind.

Wie klein auch das auf unserem Kärtchen dargestellte Gebiet ist, so vielerlei morphologisch wichtige Züge enthält es. Wir sind daher dem Reichsamt für Landesaufnahme zu Dresden sehr dankbar, daß es uns die Wiedergabe dieses Ausschnittes auf der Basteikarte gestattete. Das sächsische Finanzministerium hat sich ein großes Verdienst erworben, indem es deren Herausgabe förderte. Nicht bloß die zahlreichen Wanderer in der sächsischen Schweiz, auch die Wissenschaft ist ihm dafür lebhaft verpflichtet.

KLEINE MITTEILUNGEN.

† *Die geographische Verbreitung katastrophaler Naturereignisse.* Die internationale Vereinigung vom Roten Kreuz hatte bisher vorzugsweise seine Aufgabe in der Fürsorge von Opfern des Krieges erblickt, daneben aber auch schon seit langem die Schäden zu mildern getrachtet, welche den Völkern durch katastrophale Naturereignisse (calamités) erwachsen. In den Nachkriegsjahren hat dieser Zweig seiner Tätigkeit, internationale Hilfeleistung bei solchen Ereignissen, besonders auf Betreiben des italienischen Senators Ciraolo, festere Form angenommen. Wirksame Hilfsbereitschaft setzt genaue Kenntnis der Katastrophen in den von ihnen besonders bedrohten Gebieten voraus. Diese wird am besten durch eingehendes geographisches Studium der Katastrophen vermittelt. Daher ist zunächst der Plan gefaßt worden, eine Weltkarte herauszugeben, auf der alle gegenwärtigen und früheren Katastrophen und die gefährdeten Gebiete verzeichnet sind. Da hierzu aber die Grundlagen heute noch nicht ausreichen

Digitized by Google

und es noch ausgiebiger Materialsammlung über die einzelnen Unglücksfälle jeder Art, ihre Chronologie, ihre Ursache, Ausbreitungsgebiet, Menschenverluste, Sachschäden usw. bedarf, ladet das internationale Komitee vom Roten Kreuz zur Mitarbeit ein. Auch einige deutsche Gelehrte haben bereits zugesagt; es wäre zu wünschen, daß sich weitere zur Mitwirkung an diesem humanen Werke bereitfinden. Über den jeweiligen Stand der Arbeiten gibt eine Zeitschrift „Matériaux pour l'étude des calamités" Bericht.

+ *Eine ozeanographische Expedition im Schwarzen Meere* wurde in diesem Sommer durch J. de Schokalski organisiert und trotz nicht geringer Schwierigkeiten durchgeführt. Sie erstreckte sich auf die Osthälfte, die seit Spindlers Expedition vor 40 Jahren nicht mehr untersucht worden war. 28 fast sämtlich 2000 m erreichende Stationen lieferten ein Material von mehr als 900 Wasserproben, gegen 600 Temperatur- und Strommessungen, ferner Beobachtungen über Sauerstoff- und Schwefelwasserstoffgehalt und biologische Beobachtungen. Die Bearbeitung ist bereits im Gange.

Zur Kartographie der Verbreitung der Feldfrüchte. Die Besprechung seines Werkes: „Die Feldfrüchte Indiens in ihrer geographischen Verbreitung" im Oktoberhefte des „Geographical Journal 1924" gibt Th. H. Engelbrecht Anlaß zu einer kurzen methodischen Äußerung. Wir entnehmen seiner im Druck vervielfältigten Zuschrift folgendes:

Der Verfasser der Besprechung möchte die Flächen der einzelnen Feldfrüchte in der üblichen Weise auf die Gesamtflächen bezogen wissen; eine Methode, die in der Tat manche Vorzüge hat, namentlich für volkswirtschaftliche und handelsstatistische Übersichten. Aber sie versagt, sobald man versucht, auf diesem Wege tiefer in den Zusammenhang des Pflanzenbaues mit Boden und Klima einzudringen. Denn auf dieser Grundlage entworfene Karten zeigen für die meisten Feldfrüchte den stärksten Anbau in fruchtbaren und dicht bevölkerten Gegenden, den geringsten in unfruchtbaren und dünn besiedelten Landesteilen; sie neigen also zu einer gewissen Gleichförmigkeit und zwar um so mehr, je ausgedehnter und verschiedenartiger das betreffende Land. Man erkennt nicht, welche Feldfrüchte für jede einzelne Gegend besonders charakteristisch sind. Um dies zu erreichen, muß eine engere Vergleichsbasis gewählt werden; als solche eignet sich am besten die Getreidefläche. Hierauf bezogene Karten zeigen deutlich, wo jede einzelne Frucht die günstigsten Wachstumsbedingungen findet, und wo sie andererseits vor mehr begünstigten Feldfrüchten zurückweicht; man sieht also ihre Bedeutung im landwirtschaftlichen Betrieb der verschiedenen Landesteile. Kombiniert man die Karten der einzelnen Kulturpflanzen, so lassen sich natürlich bedingte Landbaugebiete abgrenzen, die vor allem auch für die geographische Forschung von Bedeutung sind.

Diese Untersuchungsmethode, in gleichem Maße anwendbar auf kleine Gebiete und auf einen ganzen Länderkreis, geht aus von landwirtschaftlichen Gesichtspunkten; auch in dem vorliegenden Falle, wo es sich um die wunderbar vielgestaltige Landwirtschaft eines großen tropischen Agrar-

Digitized by Google

landes handelt. Im Gegensatz dazu urteilt die Besprechung lediglich vom Standpunkte der Handelsstastitik, wie sie auch fast nur auf Handelsgewächse Bezug nimmt.

Da kann es nicht überraschen, daß ihr jedes Verständnis fehlt für die Bedeutung der zahlreichen Kulturpflanzen, die für den Haushalt der Eingeborenen mehr oder weniger wichtig sind, jedoch für den auswärtigen Handel nicht in Betracht kommen. Zweck des Buches war umgekehrt, gerade diese zum Teil wenig bekannten tropischen Kulturpflanzen in bezug auf ihre Verbreitung und ihre Wachstumsbedingungen zu erforschen. Bilden sie doch allein in Indien die Unterlage für die Ernährung von 300 Millionen Menschen; die gleichen Kulturgewächse aber spielen eine große Rolle in Afrika und den dicht bevölkerten Ländern Ostasiens.

Zur Benennung der zwei höchsten Berge der Erde. Unter dieser Überschrift ist soeben in den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München (XII. Bd. 1924, S. 279—281) ein Artikel erschienen, wo der Verfasser Oberst a. D. Max Schlagintweit den Vorschlag macht, für den Mount Everest (8882 m) und den Gipfel K^2 im Karakorum (8610 m) wieder die Namen der älteren Karten einzuführen: Gaurisankar und Dapsang. Er beruft sich dabei auf die Forschungen seines Bruders Hermann v. Schlagintweit (1854—1858), übersieht aber, daß sich dieser nach neueren Feststellungen in der Lage beider Gipfel geirrt hat. Der Verfasser macht uns die Widerlegung noch dadurch leichter, daß seine Argumente schon an und für sich ohne Beweiskraft sind.

Was zunächst den Himalaja-Gipfel betrifft, so stützt sich Max Schl. vor allem darauf, daß sein Bruder für den Gaurisankar dieselbe geographische Position festgestellt habe wie die indische Landesaufnahme für Berg XV (Mount Everest), nämlich 27°59' N und 88°54' O. Gr. Diese Annahme ist aber nicht richtig; für die geographische Länge, auf die es hier allein ankommt, werden in beiden Fällen ganz andere Werte angegeben, von H. v. Schl. 86° 54,7' (vgl. Reisen in Indien und Hochasien, Bd. IV, Jena 1880, S. 431), von der indischen Vermessung 86° 58' 7,09". Aber auch, wenn hier eine ganz nahe Übereinstimmung bestehen sollte, so würde das bei der Schwierigkeit genauer Längenbestimmungen doch nicht viel zu bedeuten haben. Weiter beruft sich Max Schl. auf das Zeugnis einer Engländerin vom Jahre 1878; diese hatte denselben Falutgipfel bestiegen, von dem aus 1855 H. v. Schl. das großartige, von ihm gezeichnete Gebirgspanorama hatte. Sie schreibt darüber: „Als der prächtige Kegel des Mount Everest unerwartet den Blicken sich zeigte, erhob sich plötzlich laut und gleichzeitig . . . der Ausruf: Deodunga, Deodunga, Gaurisankar!" Inwiefern diese Worte eine „glänzende Bestätigung" für die Deckung des Namens Gaurisankar mit Mount Everest sein sollen, verstehe ich nicht; denn hier wird ja schon als bewiesen hingestellt, was erst zu beweisen ist. Max Schl. schließt über diesen Gegenstand mit den Worten, es bliebe nur der eine Fall denkbar, daß Forschungen der letzten Jahre, die nur höchst problematisch sein könnten, herausgebracht hätten, daß der Name Gaurisankar doch nicht dem Mount Everest, sondern einem ganz anderen Berg zukomme; davon sei ihm absolut nichts bekannt. Hiermit hat er sich selbst das Urteil gesprochen. Schon in demselben Jahre 1904, in das er Emil Schlagint-

Digitized by Google

weits Artikel „Der Name des höchsten Berges der Erde" verlegt — in Wahrheit erschien der Artikel drei Jahre vorher (Petermanns Mitteilungen, 1901, S. 40 ff.) —, wurde durch Kapitän H. Wood endgültig bewiesen, daß der Gaurisankar etwa 30 km westlich vom Everest liegt und etwa 700 m niedriger ist; dabei stellte sich auch heraus, daß seinerzeit Schl. von einem Punkte bei Katmandu aufgenommen hatte, wo der Everest fast völlig vom Gaurisankar verdeckt wird, was seinen Irrtum wohl am besten erklären dürfte. Im übrigen sind zwei Mitglieder der britischen Mount-Everest-Expedition 1921 bis an den Fuß des Gaurisankar (Berg XX) vorgestoßen, wodurch sie seine Lage zum Berge XV noch genauer fixieren konnten. Das sind wohlbekannte Tatsachen, die man am bequemsten in Petermanns Mitteilungen, 1904, S. 248 f., und im Geographical Journal, Band 60, 1922, S. 93, Tafel 22 und Karte I, nachlesen kann. Ebenso bekannt ist, daß die Tibeter seit langem den höchsten Berggipfel als Dschomo-lungma (besser als Tschomo-L.) bezeichnen, ein Name, der wohl nicht, wie zuerst behauptet wurde, „Göttinmutter des Landes", sondern eher „Tal der Göttin" bedeutet, wozu das tibetische Wort „ri" = Berg zu ergänzen wäre (Näheres in meiner Besprechung von Sven Hedins Mount Everest, Orientalist. Literaturzeitung, 1925, S. 36 f.). Daher ist mit Recht die Einführung dieses tibetanischen Namens empfohlen worden.

Ebenso irrig ist, was der Reisende H. v. Schl. über den Dapsang sagt. Denn der Gipfel, den er vom Dapsang-Plateau aus sah und hiernach bezeichnete, ist nicht, wie er glaubte, der Berg K^2, sondern ein anderer, der viel weiter südlich liegt und anscheinend noch nicht genau identifiziert werden kann (vgl. F. de Filippi, Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlia Caracorùm etc., Bologna 1923, S. 327, Anm. 1). Schließlich sei noch auf den Irrtum im obigen Artikel verwiesen, wonach der Gipfel K^2 von der indischen Landesvermessung auch Godwin Austen Peak bezeichnet werde; diesen Namen führt er erst in anderen Karten. A. H.

Das Deutschtum in den Grenzmarken und im Auslande. Der Bibliothek der Gesellschaft für Erdkunde ist eine Sammlung von neunzig Büchern zugegangen, welche alle wichtigen Veröffentlichungen über das Deutschtum in den Grenzmarken und im europäischen Auslande enthält. Um diese Bücherei leicht zugänglich zu machen, ist die Mehrzahl dieser Werke unter den „Eingängen für die Bücherei", diese Zeitschrift S. 71 ff., angezeigt. Diese wertvolle Sammlung ist ein Geschenk des Vereins zur Verbreitung guter volkstümlicher Schriften, dem wir auch an dieser Stelle unseren Dank aussprechen.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Hesse, Richard: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. 613 S. 135 Abb. Jena 1924.

Während die genetische Tiergeographie das Zustandekommen des heutigen Verbreitungsbildes der Tierwelt im Laufe der Erdgeschichte aufhellt und so die Homologien in der Tierverbreitung feststellt, erklärt die ökologische Tiergeographie die Analogien in der Fauna ähnlicher Lebensstätten; sie betrachtet die Abhängigkeit der Tiere von den Bedingungen ihres Lebensgebiets, ohne Rücksicht auf dessen geographische Lage. Diese Gegenüberstellung Hesses gibt das Thema seiner Darstellung. Daneben freilich wird bei ihm, insofern bestimmte

Digitized by Google

fazielle, klimatische, floristische und andere Bedingungen nur an bestimmten Stellen der Erde sich finden, viel bisher verstreutes Material für die registrierende Tiergeographie zusammengebracht, der die Aufzeichnung der Faunen der einzelnen Länder und Meere obliegt. Konzentriert werden die Grundbedingungen tierischen Lebens besprochen, und wie sie sich in verschiedenen Kombinationen selektiv als Optimum, Pejus und Pessimum auswirken, und die Tiere nach den allgemeinsten Eigenschaften der Umwelt eingeteilt. Über bisherige Zusammenfassungen hinausgehend, umfaßt das Buch die Meeres-, Süßwasser- und Luft(Land)tiere. Für alle Gruppen werden die Ausbreitungsschranken und die Mittel zu ihrer Überwindung geschildert; anschließend folgt kritische Besprechung der Wirkung der räumlichen Sonderung, Moritz Wagners erst jetzt gewürdigte Migrationstheorie, auch wieder in den drei Lebensräumen. Betrachtung ehemaliger Ausbreitungsbarrieren führt zu einer Skizze der Themata der genetischen Tiergeographie. Zwei Kapitel über das Areal, Einfluß des Raums und den Lebensraum und seine Bevölkerung bilden den Abschluß des ersten Hauptteils: „die ökologischen Grundlagen der Tierverbreitung". Die anschließende „Verbreitung der Meerestiere" zeigt die physikalisch-chemischen Bedingungen dieses Mediums und deren Einfluß auf die tierischen Bewohner und behandelt dann, ozeanographische mit zoologischer Darstellung verknüpfend, die beiden Hauptlebensbezirke: den Meeresboden und das freie Wasser. Die durch das Eindringen des Lichts sich ergebende Tiefengliederung des Meeres und seine Flächengliederung, bei der die Warm- und Kaltwassergebiete (Bipolarität) und die Nebenmeere in ihren die Tierverbreitung beeinflussenden besonderen Bedingungen besprochen werden, fügen sich an. Die „Verbreitung der Tiere der Binnengewässer", gleichfalls unter Bezugnahme auf die Ergebnisse moderner Hydrographie geschrieben, gliedert sich in eine Schilderung der Lebensbedingungen, der Biozönosen in fließenden und stehenden Gewässern und eine besondere Darstellung der Gewässer in den Tropen, an den Polen, im Hochgebirge, der Humus-, Salz- und Thermalgewässer. Der Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen entsprechend, nimmt der letzte Abschnitt „die Verbreitung der Lufttiere" den größten Raum ein. Die Behandlung der ökologischen Faktoren des Luftraums in ihrer Wirkung auf die Tiere läßt die ökologische Tiergeographie als eine in der Erkenntnis des Gesetzmäßigen z. T. schon weitgediehene Wissenschaft erkennen: Bergmannsche Regel, Herzgewicht der nördlichen Formen u. a. Diesem Kapitel schließen sich an: Die Tierwelt des Waldes, des trockenen, offenen Geländes, der Sümpfe und Ufer und des Hochgebirges. Stets werden die Bedingungen der betreffenden Landschaftsform und ihre Wirkungen auf die Tierwelt, deren „Angepaßtsein" an ihre Umwelt, an einer großen Zahl biologisch interessanter Beispiele erläutert. Die Hochgebirgstiere führen zu den vielfach unter ähnlichen Einflüssen lebenden der Arktis. Den Schluß bilden die Tierwelt der Inseln mit der Isolation als Schutz und der Beschränktheit des Lebensraumes, die Höhlen-, und sonstige Subterran-Fauna und die Beziehungen zwischen Mensch und Fauna, bei der Kulturflüchter und Kulturfolger zu unterscheiden sind; die letzten im Kulturwald, der Kultursteppe, dem Kulturpark und den Kulturfelsen, den Steinbauten.

Gibt das Referat bis hierher nur eine Inhaltsübersicht, so muß doch mit einigen Worten wenigstens auf die fundamentale Bedeutung des Buches hingewiesen werden. Es ist aus unzählbaren, in gedrängten Literaturübersichten angeführten Einzeltatsachen viele Jahre hindurch ein sonst nirgends vereinigter Stoff gesammelt worden. Aus diesem Material wurde ein Extrakt zur Beantwortung wesentlicher Probleme gewonnen: Die Art, wie der Stoff verarbeitet wurde, gibt die Methodik für die Lösung der noch offenen Probeme. Solche nämlich werden hier in Fülle aus stoffbeherrschenden, weiten Gesichtspunkten heraus neu gestellt. Vergleicht man, was vor Erscheinen des Buches und was jetzt an ökologischer Tiergeographie vorliegt, so muß man sagen, diese Wissenschaft und gleichzeitig die Grundlage zu ihrem weiteren Ausbau sind mit diesem Buche geschaffen worden. Der Fachzoologe, ob allgemeiner Tiergeograph oder Faunist einer Spezialgruppe, ob physiologisch, ob auf dem Gebiet der Variation oder Deszendenzlehre tätig, der Geograph, den Landschaft und Fauna in ihrem Kausalzusammenhang interessieren und für den als Wirtschaftsgeographen die Lebensbedingungen aller verwertbaren Tiere wichtig sind, der Paläontologe, der für das jetzt so viel behandelte Thema „Organisation und Umwelt bei fossilen Tieren" hier als Parallelen exakte Grundlagen findet, der Botaniker, den die Verknüpfung von tierischem und pflanzlichem

Digitized by Google

Leben, von Tierverbreitung und Pflanzenverbreitung, die untrennbar sind, beschäftigt, jeder biologisch interessierte Laie, der seine Brehm-Kenntnisse von der Lebensweise hier durch Darstellung von der Bedingtheit der Lebensweise und der Tiergestaltung vertieft, sie alle werden mit dankbarer Bewunderung Hesses Tiergeographie auf ökologischer Grundlage studieren.

Ernst Marcus-Berlin.

Hielscher, Kurt: Deutschland, Baukunst und Landschaft. Geleitwort von Gerhard Hauptmann. Berlin. E. Wasmuth A.-G. XVII S. 304 T. 4°

+ Als vor zwei Jahren Kurt Hielscher seine unvergleichliche Sammlung photographischer Aufnahmen aus dem „unbekannten Spanien" unserer Gesellschaft vorlegte, ahnte wohl niemand, daß wir nach kurzer Zeit ein zweites, jenem ebenbürtiges Werk seines Schaffens erhalten würden, ja ein Werk, das, der trauten, schwergeprüften Heimat gewidmet, unser Entzücken in noch höherem Maße hervorrufen würde. Es ist schwer, der Empfindung Ausdruck zu verleihen, die eine Wanderung mit Hielscher durch die deutschen Gaue erweckt, vom winterlichen Oberbayern und dem im ersten Blütenschmuck prangenden Neckartal bis zu den von drohendem Hochsommergewölk umdüsterten fruchtschweren Fluren Masurens. „Ich finde keine Worte" — so schreibt Sven Hedin dem Verfasser —, „um Ihnen zu sagen, was ich von Ihrer Arbeit denke. Jedes Bild ist ein Kunstwerk für sich, ganz meisterhaft aufgenommen, voll Reiz und Liebe; Beleuchtung und Schatten sind mit vollendetem Geschmack verteilt, alles ist prachtvoll, entzückend. Man kann Stunden dasitzen und in dieser wundervollen Bildergalerie immer neue herrliche Schönheiten entdecken. Und dann beginnt man wieder von Anfang. Es ist nicht so wie ein Textbuch, das man liest und dann weglegt. Ihr „Deutschland" wird niemals veralten, es ist immer auf der Höhe. Man kehrt immer wieder zurück, und wenn ich Freunden, die zu Besuch kommen, etwas Schönes zeigen will, da nimmt man Ihr „Deutschland".

„Dazu kommt der Gesamteindruck. Ja, hier ist man auf der rein psychologischen Seite der Sache. Man denkt ganz unwillkürlich und natürlich: ein Volk, das ein solches Land besitzt und es Vaterland nennen darf, muß, trotz der schrecklichen Notlage unserer Zeit, glücklich sein! Ein solches Volk hat etwas, wofür es leben und sterben kann, ein solches Volk kann überhaupt nicht sterben, und wenn es auch von der ganzen Welt gehetzt und verleumdet wird, so wird es doch immer seine unwiderstehliche Kraft bewahren, immer wachsen und wieder zur vollen Höhe und Größe zurückkehren."

De Filippi, Filippo: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914) con capitoli aggiuntivi di Giotto Dainelli e J. A. Spranger. N. Zanichelli, Bologna 1924. XVI, 527 S. 7 Karten, 24 Panoramen, 16 Tafeln, 300 Textabbildungen. 4°.

Der Band enthält eine für weitere Kreise berechnete Beschreibung der großen italienischen Expedition durch Kaschmir, das obere Industal und seine Nebentäler und über den Karakorumpaß nach Ostturkestan, über deren Verlauf in den Jahrgängen 1914 und 1915 dieser Zeitschrift wiederholt berichtet worden ist; ebenso ist der erste erschienene Band, der auf 10 Bände berechneten „Wissenschaftlichen Ergebnisse" im 1. Heft dieses Jahrgangs ausführlich gewürdigt worden. Die Expedition stellt nach ihrem Programm und der Zahl von 10 wissenschaftlichen Teilnehmern eine der vielseitigsten je unternommenen Forschungsreisen zu Lande dar; im Fehlen aufregender Erlebnisse steht sie ebenso wie in ihrer ganzen Anlage im strengsten Gegensatz zu den Reisen des ganz auf sich allein gestellten Sven Hedin in der gleichen Gegend. Das reiche wissenschaftliche Programm konnte fast restlos durchgeführt werden, wenn auch unter äußerster Anspannung aller Hilfsquellen des armen Landes, ein Beweis von der großen Expeditionserfahrung des Leiters.

Anknüpfend an die zahlreichen Ruinen und sonstigen Reste der Vergangenheit, gibt De Filippi eine Reihe höchst interessanter Rückblicke auf die wechselvolle Geschichte der durchzogenen Gebiete, in den sich türkische, mongolische und arische Bevölkerungswellen, sunnitische, schiitische und buddhistische Glaubenskreise berühren und überlagern. Bereitwillige Unterstützung durch die anglo-

Digitized by Google

indische Regierung, die Beamten des Maharadscha von Kaschmir und die buddhistische Geistlichkeit gestattete ausgedehnte anthropogeographische und ethnographische Untersuchungen, über die der Geograph der Expedition, Dainelli, interessante Einzelheiten mitteilt. Von besonderem Interesse sind die Darden, die Bewohner des bisher fast unbekannten, nur auf dem gefrorenen Flusse leichter zugänglichen Industals an der Grenze von Ladakh und Baltistan, die eine unvermischt gebliebene Gruppe darzustellen scheinen, und die Bewohner der Landschaft Purig, des Gebiets des unteren Suru, die, gleichweit von den westlichen, südlichen und östlichen Einflußzentren entfernt, auch anthropometrisch nachweisbare Reste der ursprünglichsten Bevölkerung bilden.

Dainelli hat eine Reihe größerer Reisen unabhängig von der Hauptabteilung unternommen, über die er selbst berichtet; in diesen Kapiteln ist die geschickte Form besonders zu rühmen, in der die wissenschaftlichen Ergebnisse, so die Abhängigkeit der Landschaftsformen vom geologischen Bau, dem Leser nahegebracht werden. Im Hauptteil des Werkes ist davon vielleicht etwas zu wenig die Rede; der Leser, der von der Schwierigkeit des Transports der Schwerependel und der aërologischen Instrumente an vielen Stellen hört, würde gern auch etwas von dem damit Erreichten erfahren. Das topographische Hauptergebnis der Expedition ist die Feststellung der Hauptwasserscheide des östlichsten Karakorum; ungünstige Witterung vereitelte die Lösung der letzten großen Aufgabe in diesem Gebiet, die Erkundung der Karakorumnordseite und der vorgelagerten Aghilkette, die zum ersten und bisher einzigen Male vor 40 Jahren von Younghusband berührt worden sind. Das Ergebnis der im Verein mit dem Trigonometrical Survey of India ausgeführten Vermessungen sind auch technisch vorzügliche Karten der Dapsang-Hochebene und des oberen Jarkand- und Shyokbeckens 1 : 250 000 und des Rimugletschers 1 : 100 000, die das Kartenbild dieser Gegend bedeutend verändern (auch gegenüber der hier nicht auf der Höhe stehenden Karte der Karakorumgletscher in Hedins Southern Tibet.) Leider ist die beigegebene Übersichtskarte mit den Routen der Expedition unzureichend; insbesondere ist die Beschriftung viel zu spärlich.

Die Ausstattung des Werkes ist ganz vorzüglich; eine Fülle ausgezeichneter Lichtbilder, Tafeln und Panoramen vermittelt reiche Einblicke in Landschaft, Siedlung und Volksleben der durchzogenen Gebiete. Etwas häufigere Bezugnahme des Textes auf die Bilder hätte diese vielleicht für den Laien noch fruchtbringender gestaltet. Besonders hingewiesen sei auf die phantastischen Schmelzformen des großen Rimugletschers, der von einem 2½ Monate in 5300 m Höhe nahe dem Karakorumpaß bezogenen Lager aus eingehend erforscht wurde, und der im Gegensatz zu den anderen in engem Tal fließenden Riesengletschern eine gewaltig breite von mäßigen Höhen umgebene Erdmasse bildet. Auch die Innenaufnahmen aus buddhistischen Klöstern verdienen Erwähnung. Als Ganzes stellt diese Reisebeschreibung eine Leistung dar, würdig des großen Umfangs und der wissenschaftlichen Bedeutung der darin geschilderten Unternehmung. F. Loewe.

Koch-Grünberg, Theodor. Vom Roroima zum Orinoco. Ergebnisse einer Reise in Nordbrasilien und Venezuela in den Jahren 1911—1913. Band III, Ethnographie. Band V, Typenatlas. Stuttgart 1923. 8°. XI, 446 S., 1 K., 66 T., 16 Textabb., 1 Musikbeilage und 27 S., 1 K., 180 T.

+ Zwei umfangreiche Bände mit weiteren Ergebnissen der letzten großen Reise des uns nun entrissenen Verfassers, den Erland Nordenskiöld den vornehmsten südamerikanischen Forschungsreisenden unserer Generation nennt. Der Schilderung der Reise (Band I) und den Mythen und Legenden der Taulipáng und Arekuna-Indianer (Band II) reiht sich im dritten die Ethnographie einer Anzahl von Stämmen zwischen Rio Branco und Orinoco an, der Taulipáng, Schirianá, Waika und ihrer Nachbarn, der Yekuaná, und Guinaú. Mit gleicher Gründlichkeit werden nach Darstellung der Wohnsitze die materielle und geistige Kultur, die physischen und soziologischen Verhältnisse behandelt; es gibt kaum eine Seite des täglichen Lebens, über die man nicht ausgiebig Aufschluß erhält. Ein Anhang, von v. Hornbostel bearbeitet, beschäftigt sich mit der Musik einiger Stämme, die Koch-Grünberg in Phonogrammen festhielt. Der fünfte, dem Andenken Ehrenreichs gewidmete Band, ein anthropologischer Typenatlas, der die reichliche Hälfte der etwa 350 von Koch-Grünberg gemachten Personenaufnahmen widergibt, ist eine Fortsetzung

Digitized by Google

des Tafelwerkes der ersten Reise. Auf Messungen ist Verzicht geleistet: die Erklärung enthält Angaben über Alter, Verwandtschaftsbeziehungen und Charakter der Personen.

Ein ungeheures Tatsachenmaterial ist es, das in schlichter protokollmäßiger Beschreibung in diesen Bänden zu künftiger Auswertung niedergelegt ist, nicht nur für die Ethnographie und Anthropologie, sondern auch für die Geographie. Es ist umso wertvoller, als es eine unentrinnbar dem Untergange geweihte Welt ist, in die in letzter Stunde einzudringen Koch-Grünberg vergönnt war. Der Unersetzlichkeit seines Berichtes entspricht die hervorragende Ausstattung, die das in trübster Zeit veröffentlichte Werk erfahren hat.

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

Bücher und Sonderabzüge:

ALLGEMEINE ERDKUNDE, SAMMELWERKE, PERSÖNLICHES.

ANDERS, E.: Erdkundliche Grundlagen geschichtlicher Entwicklung. Breslau, F. Hirth, 1924. 91 S. 8°. [C 975

Die aus Vorträgen im Felde und Vorlesungen an der Volkshochschule entstandene Schrift wendet sich an weitere Kreise. Besonders anregend und flüssig liest sich der Teil über das Penckschе Zwischeneuropa, wo der Verfasser den reichen Stoff der Sammlung „Meereskunde" wirksam ausschöpfte. Dem Geschichtsunterrichte erwächst mit der Behandlung der erdkundlichen Grundlagen eine wertvolle Hilfe zur politischen und wirtschaftlichen Durchbildung. *Reinhard Thom.*

ARBEITEN des Geogr. Inst. d. Deutschen Universität Prag. Neue Folge. Herausgegeben v. F. Machatscheck. Heft 4. Josef Peter: Geologische und morphologische Studien über das Falkenauer Tertiär-Becken. — Heft 5. F. Machatscheck u. M. Danzer: Geologische u. morpholog. Beobachtungen in den Westkarpathen. Prag, 1924. 8°. † [A 7459

BERICHTE aus dem Institut für Finnlandkunde der Universität Greifswald. 2. Softmann, Olga: Die wirtschaftliche Eigenart der Häfen Finnlands. 3. Braun, Gustav: Über die Entstehung der Ostsee. Greifswald, Bamberg, 1923. 8°. [A 7461

CARTOGRAFIA, LA — ufficiale in Italia e l'Istituto Geografico Militare. Nel cinquantenario dell' Istituto Geografico Militare. (1872—1922.) Rom, 1922. 425 S. 76 T. 8°. [A 5679

EGERER, Alfred: Wie fertigt man eine Kartenskizze (Kroki)? Gemeinverständliche Anleitung. Stuttgart, Konrad Wittwer, 1924. 47 S., 24 Abb. 8°. [B 2577

ENGELBRECHT, Th. H.: Ausgewählte Schriften. Festgabe zu seinem 70. Geburtstage am 6. Okt. 1923. Berlin, Dietrich Reimer, 1924. 212 S., 1 T. 4°. † [A 7750

ENQUIST, Fredrik: Der Einfluß des Windes auf die Verteilung der Gletscher. ([S. A.] Bull. of the Geol. Inst. of Upsala Vol. XIV. Akad. Abhandl.) Uppsala, 1916. 108 S., 23 Abb. 4 T. 8°. [B 5025

GAGEL, C.: Das Klima der Diluvialzeit. ([S. A.] Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 75.) O. O., 1923. 9 S. 8°. [B 7685

HEIDERICH, Franz: Wesen und wissenschaftliche Stellung der Wirtschaftsgeographie. (Inaugurationsrede.) Wien, 1923. 14 S. 8°. [C 3396

HESSE, Richard: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena, Gustav Fischer, 1924. VI, 613 S., 135 Abb. im Text. 8°. (S. Besprechung S. 65.) [C 578

HÖGBOM, Bertil: Über die geologische Bedeutung des Frostes. Akad. Abhandlg. ([S. A.] Bull. of the Geol. Inst. of Upsala Vol. XII.) Uppsala, 1914. 153 S., 49 Abb. 8°. [B 7803

KAISER, Alfred: Der heutige Stand der Mannafrage. Mit einem Verzeichnis der arabischen Ausdrücke. ([S. A.] Mitt. d. Thurgauer Naturforschenden Gesellschaft, Heft 25.) Arbon 1924. 59 S., 1 T. Kl. 8°. [C 491

Digitized by Google

KJELLÉN, Rudolf: Der Staat als Lebensform. 4. Aufl. in neuer berechtigter Übertragung von J. Sandmeier. Berlin, Kurt Vowinckel, 1924. II, 227 S. 8° [C 5233a

Das für geopolitische Studien grundlegende Lebenswerk des geistvollen schwedischen Staatswissenschaftlers erscheint hier in einer einwandfreien deutschen Übersetzung, die direkt auf den vollständigen Text des Originals zurückgeht, während die bisherige deutsche Ausgabe (Leipzig, S. Hirzel, 1917) mehr auf die deutschen Kriegsverhältnisse eingestellt war und dazu manche Mängel in der Übersetzung aufwies; dabei stellt sich besonders heraus, daß die ältere Ausgabe Kjelléns Stellung zu Ratzel, Hettner und Penck nicht ganz gerecht geworden ist (vgl. hier S. 21, 34 mit S. 25 f. 35 der neuen Ausgabe). *A. H.*

KNOCH, K.: G. Hellmann als Forscher. Zu seinem siebzigsten Geburtstag. ([S. A.] Die Naturwissenschaften. 12. Jahrg., Heft 27.) Berlin, Julius Springer, 1924. 7 S. 8°. [A 4677

KÖPPEN, W., u. A. WEGENER: Die Klimate der geologischen Vorzeit. Berlin, Borntraeger, 1924. IV, 256 S., 41 Abb., 1 T. 8°. † [4981

KUKUK, Paul: Unsere Kohlen. Eine Einführung in die Geologie der Kohlen unter Berücksichtigung ihrer Gewinnung, Verwendung und wirtschaftlichen Bedeutung. 3. Aufl. Leipzig u. Berlin, Teubner, 1924. VIII, 118 S., 55 Abb., 3 T. Kl. 8°. [C 4500

MAULL, Otto: Pontens Bedeutung für die Geographie als Landschaftsdarsteller. (S. A.) 16 S. Kl. 8°. [A 4149

MONTANDON, George: Ossendowski, le menteur sans honneur. ([S. A.] Clarté, No. 69, Dez. 1924.) Paris 1924. 22 S., 1 K. Kl. 8°. [A 4996

SÖLCH, Johann: Die Auffassung der „natürlichen Grenzen" in der wissenschaftlichen Geographie. Innsbruck 1924. 64 S. 8°. [C 5234

VOLZ, Wilhelm: Tiger hilf mir —! Von Tier- und Menschenseelen. Breslau, Hirt, 1924. 158 S. 8°. [G 6184

WEBER, Hans: Die Herstellung geomorphologischer Spezialkarten. [S. A.] Gotha, Justus Perthes, 1924. 4 S. 4°. [B 6046

WEINSCHENK, Ernst: Petrographisches Vademekum. Ein Hilfsbuch für Geologen, Geographen und Techniker. 3. u. 4. Aufl. von Josef Stiny. Freiburg i. Br., Herder & Co., 1924. XI, 236 S., 1. T., 104 Textbilder. 8°. [B 5890

+ *Die nach 11 Jahren erscheinende neue Auflage des Taschenbuches trägt den Fortschritten der petrographischen Wissenschaft Rechnung und wendet sich noch mehr als die früheren an einen weiteren Interessentenkreis. Dem Studierenden der Geographie kommt die Berücksichtigung der morphologischen Verhältnisse und die Bevorzugung einheimischer Beispiele entgegen. Auf gute, die Diagnose im Felde unterstützende Abbildungen ist Sorgfalt verwendet worden.*

DEUTSCHLAND.

BANSE, Ewald: Landschaft und Seele von Niedersachsen. Sonderabdruck aus „Niedersachsen". 29. Jahrg., Mai 1924. Bremen, Carl Schünemann. 11 S., 5 Abb. 8°. [E 2796

BEDERKE, Erich: Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. (Fortschr. d. Geologie u. Paläontologie.) Heft 7. Berlin, Borntraeger, 1924. IV, 50 S., 1 Abb. 3. T. 8°. [E 4272

BRASS, Emil: Tierwelt von Berlin früher und jetzt. 4. Aufl. Berlin, Neue Pelzwarenzeitung, 1924. 32 S. 8°. [E 4047

EISMANN, Kurt: Wanderbuch für das Zwickauer Land. I. und II. Teil. Verfaßt von Erdkundelehrern. Dresden, v. Kommerstädt u. Schobloch, 1924. 218 und 217 S. Kl. 8°. [E 5735

FREYBERG, B. v.: Die tertiären Landoberflächen in Thüringen. (Fortschritte der Geologie und Paläontologie. Herausg. W. Soergel. Heft 6.) Berlin, Borntraeger, 1923. 77 S., 19 Abb., 1 T. 8°. † [E 5855

SCHREPFER, Hans: Das Maintal zwischen Spessart und Odenwald. Stuttgart 1924. 40 S., 2 K. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. 23, Heft 3. 8°. [E 1830

STRIGEL, Adolf: Zur Palaeogeographie des Schwarzwaldes. Die Abrasionsfläche als klimatisches tektonisches Problem des oberen Perms. Frankfurt a. M., Willy Ehrig, 1922. 153 S., 7 Abb., 1 K. 8°. [E 6379

Digitized by Google

TIESSEN, Ernst: Versailles und Fortsetzung. Eine geopolitische Studie. Berlin, Kurt Vowinckel, 1924. 62 S. 8°. [N 6094

Nach einleitenden Ausführungen über politisch-geographische Betrachtungsweise und Begriffe wird im 1. Teil der Friedens„vertrag" von Versailles seinem Inhalt nach zergliedert und in seinen Wirkungen auf das Deutsche Reich vom politisch-geographischen Standpunkt aus beschrieben. Das Ergebnis ist, daß Versailles kein Frieden und kein Vertrag, sondern eine Erpressung ist, die den Staatscharakter des Deutschen Reichs aufhebt. Der 2. Teil behandelt als Fortsetzung von Versailles den Völkerbund, seinem Charakter und seinen zukünftigen Aufgaben nach, die bisherigen Verletzungen des Diktattextes von Versailles, endlich das Sachverständigengutachten, alles von der geographischen Seite her angesehen. Im Hinblick auf die bei Durchführung des Dawes-Gutachtens zweifellos weiter bevorstehenden schweren politisch-wirtschaftlichen Erschütterungen verdient die durch instruktive Kartenskizzen erläuterte Schrift nachdrückliche Empfehlung.
W. Vogel.

TROLL, Karl: Der diluviale Inn-Chiemsee-Gletscher. (Forschg. z. Deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. 23, H. 1.) Stutgart, Engelhorn, 1924. 121 S., 4 T., 5 Abb., 1 K. 8°. [E 1830

WAGNER, Hermann: Gothas Bedeutung für die Pflege der Astronomie und Geographie. ([S. A.] Anz, Gotha und sein Gymnasium.) Gotha-Stuttgart, Fr. A. Perthes, o. J. 22 S. Kl. 8°. [A 3204

Besonders reizvoll ist die Schilderung, wie diese kleine Fürstenresidenz durch Justus Perthes, Adolf Stieler, Hermann Berghaus und August Petermann zum unbestrittenen Mittelpunkt geographischer Bestrebungen in ganz Europa wurde.
A. H.

WAGNER, Hermann: Hagemanns Flächenberechnung des Kurfürstentums Hannover vom Jahre 1786. ([S. A.] Niedersächs. Jahrbuch, Bd. I.) Hildesheim, 1924. 22 S. 8°. [E 4980

WAHNSCHAFFE, Felix: Geologische Landschaftsformen in Norddeutschland. Stuttgart, Engelhorns Nachf., 1924. 88 S., 32 Taf., 3 Abb. 8°. [E 1893

+ *Zu dem großen, neuerdings von Schucht bearbeiteten Werke Wahnschaffes tritt in dem vorliegenden minder umfangreichen ein Buch, das, als Beitrag der Heimatkunde gedacht, sich an weitere Kreise wendet und gewissermaßen eine Vorschule der „Geologie und Oberflächengestaltung" darstellt. Dies geschieht durch Beschränkung auf die typischen Oberflächenformen, Verzicht auf ihre Verfolgung durch das ganze Flachland, und auf die Anführung der widersprechenden Ansichten. Sachlich sich natürlich an das größere Werk anschließend, ist es doch keineswegs als Auszug, sondern als neue Arbeit zu bewerten.*

DAS DEUTSCHTUM IN DEN GRENZMARKEN UND IM AUSLANDE.

(Schenkung des Vereins zur Verbreitung volkstümlicher Schriften).

BARRÈS, Maurice: Le Génie du Rhin. 14. Aufl. Paris, Plon-Nourrit, 1921. XXIX, 261 S. Kl. 8°. [E 2634

BERNHARD, Ludwig: Die Polenfrage. Der Nationalitätenkampf der Polen in Preußen. 3. Aufl. München u. Leipzig, Duncker & Humblot, 1920. XII, 572 S. 1 K. 8°. [E 3351

BIDDER, Edwin: Westpreußen. Eine Heimatkunde. Frankfurt a. M., M. Diesterweg, 1921. 112 S. 8°. [E 3700

BLAU, Josef: Landes- und Volkskunde der Tschechoslowakischen Republik. Reichenberg, Paul Sollors Nachf., 1921. 102 S., 2 K. 8°. [E 7271

BLOCHER, Eduard: Die deutsche Schweiz in Vergangenheit und Gegenwart. (Schriften des Deutschen Ausland-Instituts Stuttgart, Bd. 8.) Stuttgart, Ausland u. Heimat, 1923. 279 S. 8°. [E 10 054

BONWETSCH, Gerhard: Geschichte der deutschen Kolonien an der Wolga. (Schriften des Deutschen Ausland-Instituts Stuttgart, Nr. 2.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1919. 132 S. 8°. [F 1087

BRETHOLZ, Bertold: Neuere Geschichte Böhmens. 1. Band. Gotha, F. A. Perthes, 1920. XII, 391 S. 8°. [E 7154

DANZIGER Wirtschaft und Statistik, Heft 1: Wirtschaftspolitische Stellung und weltwirtschaftliche Bedeutung der Freien Stadt Danzig. Danzig, A. W. Kafemann, 1923. 232 S., 1 K. 8°. [E 3751

Digitized by Google

DEUTICKE, Wilhelm: Ostpreußen und der polnische Korridor. Jena, Gustav Fischer, 1921. 144 S., 8°. [N 6076

DIELS, Paul: Die Slawen. (Aus Natur und Geisteswelt, 740.) Leipzig und Berlin, Teubner, 1920. 141 S. Kl. 8°. [C 1515

EICHLER, Adolf: Das Deutschtum in Kongreßpolen. (Schriften des Deutschen Ausland-Instituts Stuttgart. A. Kulturhistor. Reihe, Band 4.) Stuttgart, Ausland und Heimat, 1924. 159 S. 8°. [F 849b

D'ESTER, Karl: Die Rheinlande. Ein Heimatbuch. Mit Zeichnungen von Karl Bärenfänger. 3. Aufl. Leipzig, Friedr. Brandstetter, 1923. VIII, 383 S. 8°. [E 4782

FICKER, Johannes: Die Kaiser-Wilhelms-Universität Straßburg und ihre Tätigkeit. Halle a. d. S., Max Niemeyer, 1922. 59 S. 8°. [E 6450

GEORGE, Lloyd: Ist wirklich Friede? Ins Deutsche übertragen und eingeleitet von W. Simons. Leipzig, Paul List, 1924. XIV, 191 S. 8°. [N 6081

GESEMANN, Gerhard: Das Deutschtum in Südslavien. (Das Grenz- und Auslandsdeutschtum, Heft 3.) München, Pfeiffer, 1922. 22 S., 1 K. 8°. [E 8135

GIERACH, Erich: Altdeutsche Namen in den Sudetenländern. Reichenberg, Sudetendeutscher Verlag, 1922. 19 S. 8°. [E 4320

HAMPE, K.: Der Zug nach dem Osten. Die kolonisatorische Großtat des deutschen Volkes im Mittelalter. (Aus Natur und Geisteswelt, Nr. 731.) Leipzig u. Berlin, Teubner, 1921. 108 S. Kl. 8°. [C 5365

HERKNER, Heinrich: Deutschland und Deutsch-Österreich. Leipzig, S. Hirzel, 1919. IV, 116 S. 8°. [N 6080

HOFMANN, Albert von: Das deutsche Land und die deutsche Geschichte. 2. Aufl. Stuttgart-Berlin-Leipzig, Deutsche Verlags-Anstalt, 1923. 603 S., 54 Kartenskizzen. 8°. † [E 2228a

HOLTZ, Ernst Dietrich: Deutsche Siedlung im Baltenland. (Schriften zur Förderung der inneren Kolonisation, Heft 31.) Berlin, Deutsche Landbuchhandlung, 1920. 54 S. 8°. [F 909

KAINDL, R. F.: Die Deutschen in Galizien und in der Bukowina. (Angewandte Geographie. IV. Serie. 11. Heft.) Frankfurt a. M., Heinrich Keller, 1916. VIII, 172 S., 37 Abb. 8°. [E 7442

KEYSER, Erich: Danzigs Geschichte. Danzig, A. W. Kafemann, 1921. 235 S., 1 K. 8°. [E 3750

KÖNIG, Friedrich: Deutschlothringen. Stammestum, Staat und Nation. Zugleich ein Beitrag zur elsaß-lothringischen Frage und zum deutschen Westproblem. Berlin u. Leipzig, Walter de Gruyter, 1923. IV, 136 S. 8°. [E 6469

KOSSINNA, Gustav: Die Herkunft der Germanen. Zur Methode der Siedlungsarchäologie. (Mannus-Biblothek, Nr. 6.) 2. Aufl. Leipzig, Curt Kabitzsch, 1920. 30 S., 9 K. 8°. [E 2231

KRAUS, E. u. W. WAGNER: Elsaß. (Die Kriegsschauplätze 1914—1918 geologisch dargestellt.) Berlin, Borntraeger, 1924. V, 154 S. 37. 8°. [E 6458

KURPIUN, Robert: Entrissenes Land. Bilder aus Oberschlesien. Gleiwitz, Heimatverlag Oberschlesien, 1922. 69 S., 76 Abb., 1 T., 1 K. 4°. [N 6118

LAUBERT, Manfred: Die preußische Polenpolitik von 1772—1914. Berlin, Preußische Verlagsanstalt, o. J. 204 S. 8°. [E 3086

LENZ, Adolf: Die deutschen Minderheiten in Slowenien. Graz, Alpenland-Buchhandlung, 1923. 94 S. 8°. [E 8136

LOENING, Otto: Danzig. Sein Verhältnis zu Polen und seine Verfassung. Berlin, H. R. Engelmann, 1921. 50 S. Kl. 8°. [N 6200

MASARYK, T. G.: Das Problem der kleinen Völker in der europäischen Krisis. Prag, Otto Girgal, 1922. 40 S. Kl. 8°. [N 6082

MILTSCHINSKY, Viktor: Das Verbrechen von Ödenburg. Wien, Literaria, 1922. 127 S., zahlr. Abb., 1 K. 8°. [E 9001

MOHR, Friedrich Wilhelm und Walter von HAUFF: Deutsche im Ausland. Im Auftrage des Reichswanderungsamtes und in Verbindung mit dem Verein für das Deutschtum im Ausland. Breslau, F. Hirth, 1923. XII, 296 S. 8°. [C 5380

MONTANUS: Die nationale Entwicklung Tirols in den letzten Jahrzehnten — Deutschtum im Kampf gegen italienisches Ausbreitungsbestreben. 2. Aufl. Wien, Tyrolia, 1919. 69 S., 2 K. 8°. [E 7825

MÜLLER-LANGENTHAL, Friedrich: Die Siebenbürger Sachsen und ihr Land. 2. Aufl. Stuttgart, Dieck & Co., o. J. 164 S., zahlr. Abb. 8°. [E 9258

NEUHAUS, Johannes: Die Frage von Nordschleswig im Lichte der neuesten vorgeschichtlichen Untersuchungen. Jena, E. Diederichs, 1919. 8°. [E 5256

Digitized by Google

NIEBOROWSKI, Paul: Oberschlesien und Polen in Hinsicht auf Kultur und Religion. 5. Aufl. Breslau, Wahlstatt-Verlag, 1922. 144 S., 1 K. 8°. [N 6116

ONCKEN, Hermann: Die historische Rheinpolitik der Franzosen. Stuttgart-Gotha, F. A. Perthes, 1922. 60 S. 8°. [E 2635

OSBORNE, Sidney: Die oberschlesische Frage und das deutsche Kohlenproblem. Übersetzt von F. v. Holtzendorff. Berlin, G. Stilke, 1921. 304 S. Kl. 8° [N 6119

ROSE, Alexander: Deutsche und Polen in Oberschlesien. Berlin, Wilhelm Greve, 1919. 51 S., 1 K. 8°. [E 4295

SAARGEBIET, Das — unter der Herrschaft des Waffenstillstandsabkommens und des Vertrags von Versailles. Berlin, Georg Stilke, 1921. X, 362 S. 8°. [N 6120

SAARGEBIET, Das — in Wort und Bild. Saarbrücken, Gebr. Hofer, 1920. 38 S., 52 T., 1 K. 4°. [E 4854

SCHÄFER, Dietrich: Die Grenzen deutschen Volkstums. Berlin, Carl Curtius, o. J. 40 S. 8°. [C 1337

SCHMARJE, Johannes u. Johannes HENNIGSEN: Die Nordmark. Ein Heimatbuch für Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck. Abb. von C. Schröder. Leipzig, Frdr. Brandstetter, 1923. VIII, 398 S. 8°. [E 5239

SCHMID-Frankfurt a. d. O., E.: Die deutschen Bauern in Südrußland. 2. Aufl. Berlin, Deutsche Landbuchhandlung, 1917. 55 S., 1 K. 8°. [F 1272

SCHNEE, Heinrich: Weltpolitik vor, in und nach dem Kriege. Leipzig, Quelle & Meyer, o. J. XVI, 465 S. 8°. [C 5218

SCHREIBER, Georg: Die Not der deutschen Wissenschaft und der geistigen Arbeiter. Leipzig, Quelle & Meyer, 1923. IV, 149 S. 8°. [N 6084

SCHULTE, Aloys: Frankreich und das linke Rheinufer. 2. Aufl. Stuttgart-Berlin, Deutsche Verlags-Anstalt, 1918. 364 S., 4 K. 8°. [E 2637

STEGEMANN, Hermann: Der Kampf um den Rhein. Das Stromgebiet des Rheins im Rahmen der großen Politik und im Wandel der Kriegsgeschichte. Stuttgart-Berlin-Leipzig, Deutsche Verlags-Anstalt, 1924. X, 664 S. 8°. [E 2636

STUMPP, Karl: Die deutschen Kolonien im Schwarzmeergebiet, dem früheren Neu-(Süd-)Rußland. Ein siedlungs- und wirtschaftsgeographischer Versuch. Stuttgart, Ausland u. Heimat, 1922. 55 S., 7 Abb., 1 K. 8°. [F 1271

SZAGUNN, Forderungen und Anklagen völkischer Minderheiten im neuen Europa. Berlin, H. R. Engelmann, 1923. III, 136 S. 8°. [N 6083

TCHÉCOSLOVAQUIE, LA: Conférences faites à l'Union Française. (Bibliothèque de l'Union Française, dirigeé par Paul Gaultier.) Paris, Georges Crès & Cie, o. J. 207 S. Kl. 8°. [E 7269

TIEDJE, Johannes: Die deutsche Note über Schleswig. (Materialien, betreffend die Friedensverhandlungen, 4. Beiheft.) Berlin, Deutsche Verlagsgesellschaft, 1920. 32 S., 6 T., 1 K. 8°. [N 6091

TORNIUS, Valerian: Die Baltischen Provinzen. (Aus Natur und Geisteswelt, Nr. 542.) 3. Aufl. Leipzig u. Berlin, Teubner, 1918. VI, 111 S. Kl. 8°. [F 900a

TRAEGER, Paul: Die Deutschen in der Dobrudscha, zugleich ein Beitrag zur Geschichte der deutschen Wanderungen in Osteuropa. (Schriften des Deutschen Auslands-Instituts Stuttgart, A. Kulturhistor. Reihe, Bd. 6.) Stuttgart, Ausland u. Heimat, 1922. VIII, 222 S., 73 Abb. im Text u. auf T., 1 K. 8°. [F 7657

VIDAL DE LA BLACHE, P.: La France de l'Est. (Lorraine — Alsace.) 4. Aufl. Paris, Armand Colin, 1920. VIII, 280 S. 3 K. 8°. [E 6470

VOLZ, Wilhelm: Besiedlungskarte von Oberschlesien. Unter Mitarbeit von H. Rosenberger. (Veröffentlichungen der Schlesischen Gesellschaft für Erdkunde, 3. Heft.) Breslau, Marcus, 1922. 16 S. 1 K. 8°. [E 4293

VOLZ, Wilhelm: Oberschlesien und die oberschlesische Frage. ([S. A.] Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk.) Berlin, 1922. 73 S., 17 Abb., 1 K. 8°. [N 6117

WEIL, Friedrich: Tschechoslowakei. (Perthes' kleine Völker- und Länderkunde, 11. Bd.) Gotha-Stuttgart, F. A. Perthes, 1924. VIII, 186 S. 8°. [E 7270

WENTZCKE, Paul: Der deutschen Einheit Schicksalsland. Elsaß-Lothringen und das Reich im 19. und 20. Jahrhundert. München, Drei Masken Verlag, 1921. 228 S. 8°. [E 6443

Digitized by Google

ALPENLÄNDER.

EISHÖHLE, Die große — im Tennengebirge (Salzburg). Ausführlicher Bericht über die Ergebnisse der Höhlenexpedition der Akademie der Wissenschaften in Wien, 1921. (Speläologisches Jahrbuch, III. Jahrg., S. 1—33, 52—121.) Wien 1922. 37 Abb., 31 T. 8°. [Z 654

FESTSCHRIFT für Robert Sieger zum 60. Geburtstage. Zur Geographie der Deutschen Alpen. Wien, L. W. Seidel & Sohn, 1924. VI, 234 S., 1 Taf., zahlr. Abb. 8°. † [A 7752

GURTNER, Othmar: Das besinnliche Wanderbüchlein. Auf alten Pfaden im Lauterbrunnental. Zürich. Art. Institut Orell Füssli, o. J. 105 S., 8 T., zahlr. Abb. im Text, 1 K. Kl. 8°. [E 1218

EGGER, C.: Aiguilles. Ein Bergbüchlein. Zürich, Orell Füssli, o. J. 74 S., 24 T. 8°. [E 1065

Zwei geschmackvoll ausgestattete Bergbücher von literarischem Wert. Das eine führt in Tal, Alm und Bergwald zu Füßen der Jungfrau und weiß manches Anregende aus Vergangenheit und Volksleben zu berichten; das andere schildert in Wort und Bild Weg und Empfindung des Bergsteigers an den kühnen Nadeln der Montblancgruppe. ***F. Loewe.***

FLÜCKIGER, OTTO: Die Schweiz aus der Vogelschau. Zürich 1924. 43 S., 258 T.-Abb. 4°. [E 9590

Eine sehr geschickte Auswahl aus den vielen tausend Aufnahmen des schweizerischen Fliegers Mittelholzer. Aufnahmen und Wiedergabe sind durchweg vorzüglich; ästhetische und wissenschaftliche Gesichtspunkte kommen in gleicher Weise zu ihrem Recht. So wird u. a. die Abhängigkeit der Siedlungsform und -lage von den Oberflächenformen in einer Fülle von Beispielen erläutert, tritt die Rippung der Randlandschaft der Alpen durch die schräg ausstreichenden Molasseschichten überraschend deutlich hervor, gestattet die Aufnahme hoch über der Talmitte lehrreiche Einblicke in die Gestaltung der großen Alpentäler. Erhöht wird der Wert der Bilder durch die vorzüglichen Erläuterungen des Herausgebers, der es verstanden hat, auf 6 Seiten einen Überblick über die Grundzüge der Schweizer Landschaft zu geben, und, darauf aufbauend, in den z. T. recht ausführlichen Erläuterungen den wissenschaftlich-geographischen Gesichtspunkt durchaus in den Vordergrund rückt. So liefert die Sammlung einen wesentlichen Beitrag zur Kenntnis schweizerischer Landschaften; die Herausgabe eines entsprechenden Werkes für Deutschland wäre sehr zu begrüßen. ***F. Loewe.***

HESS, Hans: Der Hintereisferner 1893 bis 1922. Ein Beitrag zur Lösung des Problems der Gletscherbewegung. ([S. A.] Zeitschr. für Gletscherkunde, Bd. XIII.) Berlin, Gebr. Borntraeger, 1924. 58 S., 5 K. 8°. † [E 1343

JENNY, H.: Die alpine Faltung. Berlin, Borntraeger, 1924. V, 176 S., 25 Abb. 3 T. 8°. † [E 862

LEHNER, Wilhelm: Die Eroberung der Alpen. München, Hochalpenverlag, 1924. 725 S., 49 Abb. 8°, s. die Besprech., Jahrg. 1924, S. 253. [E 741

RICHTER, Max: Geologischer Führer durch die Allgäuer Alpen zwischen Iller und Lech (Sammlung geologischer Führer XXIV). Berlin, Gebr. Borntraeger, 1924. XI, 224 S., 7 T., 30 Abb. Kl. 8°. [A 7407

ROTH, Rudolf: Über die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß im Reußgebiete. (Inaug.-Dissert., Basel.) Basel 1923. 127 S., 2 K. 8°. [E 10 011

SCHAFFER, Franz: Geologischer Anschauungsunterricht in der Umgebung von Wien. 2. Aufl. Leipzig, Deuticke, 1924. V, 139 S., 50 Abb. 8°. [E 7101

SIEGER, Robert: Innerösterreich und seine geographische Gliederung. ([S. A.] Mitt. d. Geograph. Gesellsch. in Wien.) Wien, 1924. 15 S. 8°. [E 6581

SÖLCH, Johann: Geographischer Führer durch Nordtirol. (Sammlung geographischer Führer I.) Berlin, Borntraeger, 1924. XII, 258 S., 4 Abb., 1 K. Kl. 8°. [A 7408

ÜBRIGES EUROPA.

AHLMANN, H. W. son, C. C. zon CALDENIUS und R. SANDEGREN: Ragundasjön. En geomorfologisk, geokronologisk, växtgeografisk undersökning. (Sveriges Geologiska Undersökning, Ser. Ca. No. 12.) Stockholm, 1924. VIII, 55 S., 21 Textabb., 9 K. 4°. [Z 1007 a

Digitized by Google

BEHRMANN, Walter: Die Südkarpathen. Morphologische Untersuchungen, vornehmlich auf der walachischen Seite (S. A.). Bukarest, Siebenbürgischer Karpathenverein, 1924. 52 S., 2 T., 1 K. 8°. [E 1490

BRAUN, Gustav: Die nordischen Staaten. Norwegen, Schweden, Finnland. Eine soziologische Länderkunde. Einführung und Grundlagen. Breslau, Hirt, 1924. 138 S., 52 Abb., 4 K. 8°. [F 1356

DRAKE, Sigrid: Västerbottens-Lapparna under förra Hälften av 1800-Taleh. (Akad. avhandling.) Uppsala, 1918. XVI, 367 S. 8°. [F 1895

ERIKSSON, Kjell: Inlandsisens Avsmältning i sydvästra Jämtland. ([S. A.] Geol. unders. årsbok 6, Akad. avhandling.) Stockholm, 1914. 178 S., 24 Abb., 7 T., 1 K. 8°. [F 1896

FLINK, Gustav: Bidrag till Malmbergsgruvornas och Kiirunavaards mineralogi. (Vetenskap, och pract. undersök. i Lappland. Lappl. Mineralogi 7.) Stockholm, 1924. 196 S., 94 Abb. 8°. [F 1897

FRIEDERICHSEN, Max: Finnland, Estland und Lettland, Litauen. (Jedermanns Bücherei.) Breslau, Hirt, 1924. 144 S., 52 Abb. 8°. [F 967

Der Verfasser gibt ein gutes länderkundliches Bild der vier baltischen Staaten, wobei er mit Rücksicht auf den beschränkten Umfang des Buches die Natur der betr. Staatsgebiete nur kurz skizziert, um dafür die Kultur möglichst eingehend schildern zu können. Der Leser kommt dabei auf seine Rechnung: er erfährt vorzugsweise gerade das, was ihn heutzutage vermutlich am meisten interessieren dürfte, und bekommt ein gutes Bild der anthropogeographischen, historischwirtschaftlichen Verhältnisse vor Augen geführt. *F. Mager.*

FRÖDIN, Gustav: Bidrag till västra Jämtlands senglaciala geologi. (Akademisk afhandling. Geol. undersöknings årsbok 5.) Stockholm, 1913. VII, 236 S., 30 Abb., 9 T., 1 K. 8°. [F 1890

HALDEN, Bertil: Om toråmossar och marina sediment inom norra Hälsinglands litorinaområde. ([S. A.] Geol. unders. årsbok 1917. Akad. avhandling.) Stockholm, 1917. IV, 227 S., 23 Abb., 2 T. 8°. [F 1894

JESSEN, Otto: Südwest-Andalusien. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte, Landschaftskunde und antiken Topographie Südspaniens, insbesondere zur Tartessosfrage. Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft Nr. 186. Gotha, Justus Perthes 1924. VIII, 84 S., 6 T., 12 Textabb. 8°. [Z 25

Gründet sich auf geologisch-morphologische Untersuchungen, die der Verfasser 1922 längs der südspanischen Küste vom Rio Tinto bis Trafalgar ausgeführt hat. Von besonderer Bedeutung ist seine durch klare Kartenskizzen erläuterte Darstellung über die Entwicklung der Guadalquivir-Mündung seit der Diluvialzeit; hieraus ergibt sich nämlich in Verbindung mit den neuesten historischen Forschungen A. Schultens, daß die berühmte uralte Handelsstadt Tartessos 10 km NNW von der heutigen Mündungsstelle auf einer jetzt verlandeten Düneninsel gesucht werden muß. Eine willkommene Ergänzung zu den Forschungen des Altmeisters Th. Fischer sind die siedlungs- und wirtschaftsgeographischen Exkurse. Der Anhang bringt die Niederschlagsbeobachtungen von San Fernando in den Jahren 1850—1919, von denen die älteren 1888 G. Hellmann verarbeitet hat. *A. H.*

LEYDEN, Friedrich: Die Städte des Flämischen Landes. Stuttgart, 1924. 61 S. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. 23, Heft 2.) 8°. [E 1830

+ *Seine bisherigen, in verschiedenen Zeitschriften zerstreuten siedlungsgeographischen Kriegsstudien über das flämische Land ergänzt der Verfasser nunmehr durch eine Charakteristik der städtischen Siedlungen nach Lage, Verteilung, Größe, Grundriß und Aufriß und durch eine kurze Darstellung der bedeutendsten Stadtbilder, in der das geschichtliche Moment im Vordergrunde steht.*

LIND, Ivan: Studier i västkusthamnarnas ekonomiska Geografi. (Akademisk avhandling.) Göteborg, 1920. X, 337 S., 1 K. 8°. [F 1891

Digitized by Google

LÓCZY, Louis: La Hongrie, géographique, économique et sociale. Publication de la Société Hongr. de Géographie. Budapest, 1919. 116 S., 4 K. 8°. [8667

+ *Das noch aus der Kriegszeit stammende, von einer Mehrzahl von Verfassern zur Vertiefung der Kenntnis ungarischen Wesens in Deutschland herausgegebene Buch enthält in seinem ersten Kapitel auf etwa 100 Seiten eine landeskundliche Darstellung des Ungarns vor 1919 aus der Feder E. v. Cholnokys.*

MELIN, Ragnar: Viskadalen, en geografisk studie. (Akad. avhandling.) Stockholm, 1922. 135 S., zahlr. Abb., 1 K. 8°. [F 1892

SCHEU, Erwin: Frankreich. (Jedermanns Bücherei.) Breslau, Hirt, 1923. 146 S., 30 Karten, 31 Abb. 8°. [F 3257

+ *Den größten Teil des Büchleins nimmt eine Darstellung der natürlichen Landschaften ein, die durch eine große Anzahl ansprechender Abbildungen, meist Blockdiagramme, ergänzt sind. Sie bildet die Grundlage einer konzentrierten Schilderung der wirtschaftlichen Verhältnisse, der sich ein kurzer Abschnitt über Volk und Staat der Gegenwart anschließt. Durch verstreute historische Rückblicke sucht der Verfasser den Volkscharakter verständlich zu machen, dessen zusammenhängende Schilderung er jedoch zum Schlusse einem englischen Kenner Frankreichs überläßt.*

SKANDINAVIEN. Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland. Baukunst, Landschaft und Volksleben. Mit einer Einleitung von Valdemar Rordam, Ernst Klein, Theodor Caspari, Johannes Öhquist. Berlin, Ernst Wasmuth, 1924. XXXVI S., 272 Tafel-Abb., 1 K. 4°. [F 1359

+ *Die mit Hielschers „unbekanntem Spanien" begonnene Reihe künstlerischer Bilderatlanten dehnt sich mehr und mehr zu einem den größten Teil der Erde umfassenden „Orbis terrarum" aus. Der vorliegende Band gewinnt altberühmten Landschaften neue Reize ab und erschließt manch weniger bekannten Winkel des europäischen Nordens.*

TEGENGREN, F. R.: Sveriges Ädlare Malmer och Bergverk. (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. Ca. No. 17.) Stockholm, 1924. VIII, 406 S., 91 Abb., 32 T. 4°. [Z 1007

WALLÉN, Axel: Le débit des fleuves suédois et le rapport de ce débit avec l'eau tombée. Sonderabdruck aus: Geografiska Annaler 1924, H. 1. 55 S., 5 Abb., 1 K. 8°. [F 1575

WALLÉN, Axel: Vattenståndsfärutsägelser. Granskning av 1923 års Result och Prognoser för Ar 1924. Stockholm, Från Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt, 1924. 15 S. Kl. 8°. [F 1574

WEIGAND, Gustav: Ethnographie von Makedonien. Geschichtlich-nationaler, sprachlich-statistischer Teil. Leipzig, F. Brandstetter, 1924. VIII, 104 S., 1 T. 8°. [F 7458

ASIEN.

ARSENJEW, Wladimir K.: In der Wildnis Ostsibiriens. Forschungsreisen im Ussurigebiet. Übersetzt von Franz Daniel. 1. Bd. Berlin, August Scherl, 1924. 444 S., zahlr. Abb., 1 K. 8°. † [H 5206

BORCHARDT, Paul: Der Reiseweg des Rabbi Benjamin von Tudela und des Rabbi Petachia aus Regensburg in Mesopotamien und Persien. Ein Versuch. ([S. A.] Jahrbuch der jüdisch-literarischen Gesellschaft.) Frankfurt a. M., 1924. 26 S. Kl. 8°. [A 1281

Während man bisher mit diesen dem Ende des 12. Jahrhunderts angehörenden Routenbeschreibungen nicht viel hat anfangen können, zeigt uns B. auf Grund eigener, 1906—08 in Mesopotamien gesammelter Reiseerfahrungen, wie die alten Angaben aufzufassen sind, so daß diese für die mittelalterliche Geographie der besuchten Länder wichtige Frage in ihren Hauptzügen gelöst erscheint. A. H.

DAINELLI, Giotto: Le Condizioni delle Genti. (Relazioni Scientifiche della Spedizione Italiana de Filippi, nell' Himàlaia, Caracorùm e Turchestàn Cinese [1913—1914]. Serie II, Vol. VIII.) Bologna, Nicola Zanichelli, 1924. VII, 418 S., 88 T., 38 Abb., 10 K. 4°. [G 290

Digitized by Google

EICKSTEDT, Egon v.: A Comparative Anthropometry of 144 Punjabis. ([S. A.] Man in India, Vol. III.) o. O., 1923. 28 S., 5 T. 8°. [G 3820

FILCHNER, Wilhelm: Tschung-kue. Das Reich der Mitte. Alt-China vor dem Zusammenbruch. Berlin, Deutsche Buchgemeinschaft, o. J. VIII, 358 S., 4 Abb. im Text, 46 Abb. auf T., 11 K. 8°. [H 1584

Mit diesem durch saubere Bilder und Kärtchen ausgestatteten Buch wendet sich der Verfasser vor allem an die deutsche Jugend. Nach dem Titel erwartet man eine Schilderung des kaiserlichen Chinas, in Wirklichkeit gibt er uns nochmals eine Beschreibung seiner Reise nach Tibet, der er einige Exkurse über den Chinesen in seinem öffentlichen und privaten Leben hinzufügt; die hierfür benutzte Literatur ist schon zum Teil überholt, ebenso die Zeittafel, soweit sie das Altertum bis 1122 v. Chr. betrifft. *A. H.*

FILIPPI, Filippo de: Storia della Spedizione Scientifica Italiana nel Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese (1913—1914). Con capitoli aggiuntivi di Giotto Dainelli e J. A. Spranger. Bologna, Nicola Zanichelli, 1924. XIII, 541 S., 37 T., zahlr. Abb., 2 K. 4°. S. die Besprechung S. 67. [G 291

FISCHER, Adolf: Orient. Stuttgart, Berlin, Leipzig, Deutsche Verlags-Anstalt, 1924. 161 S., 2 K. [G 627

HAHN, C.: Kurzes Lehrbuch der Geographie Georgiens und im Anhang des Kaukasus, Aderbeidjans und Armeniens. Stuttgart, Ausland u. Heimat, 1924. 31 S., 2 K. 8°. [H. 3821

HEDIN, Sven: Von Peking nach Moskau. Leipzig, Brockhaus, 1924. 321 S., 77 Tafel-Abb., 1 K. 8°. [D 871

+ *Dieses jüngste Werk des berühmten Reisenden gibt Bericht über einen Abschnitt seiner 1923 unternommenen Weltreise. Obwohl der Verfasser sein Buch als Tagebuch bezeichnet, das nur tagtäglich Erlebtes wiedergeben soll, dienen die wie immer temperamentvoll geschilderten, wechselnden Eindrücke doch hauptsächlich einem großen Ziele, die russische Frage in ihrem heutigen Stande seinem schwedischen Vaterlande, Deutschland, dem westlichen Europa überhaupt näherzubringen. — Ein Kapitel ist der Auseinandersetzung mit dem sensationellen Buche Ossendowskis gewidmet. Siehe auch G. Montandon, oben S. 70.*

Mc GOVERN, William Montgomery: Als Kuli nach Lhasa. Eine heimliche Reise nach Tibet. Aus dem Englischen von Martin Proskauer. Berlin, August Scherl, o. J. 297 S., 52 Abb. 8°. [H 3480

Spannender Bericht eines abenteuerlustigen englischen Anthropologen über eine heimliche Reise von Sikkim über Schigatse nach der Residenz des Dalai-lama (1923). Es werden uns manche neue Aufschlüsse über die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse Südtibets gegeben; gute Ergänzungen liefern die beigegebenen Bilder. Wenn aber der Reisende bei seinen tibetischen Sprachkenntnissen schon für Kanjur (Kandschur), den berühmten buddhistischen Kanon der Tibetaner, fälschlich Kengyur schreibt, so erscheint es geboten, die Schreibung der Ortsnamen, die wir durch ihn neu kennenlernen, mit äußerster Vorsicht hinzunehmen. Die deutsche Übersetzung leidet dazu an zahlreichen schiefen Ausdrücken; für die meisten deutschen Leser ist es geradezu irreführend und unverständlich, daß hier auch noch die englische Schreibweise der Ortsnamen und die englischen Höhen- und Längenmaße beibehalten sind. *A. H.*

MEISSNER, Bruno: Babylonien und Assyrien. Heidelberg, Carl Winter. I. Band, 1920. VIII, 466 S. 138 Text-Abb., 223 Tafel-Abb., 1 K. II. Band, 1925. VIII, 494 S., 46 Text-Abb., 55 Tafel-Abb., 2 K. 8°. [C 6874

In diesem ausgezeichneten, die assyriologischen Ergebnisse zusammenfassenden Werk sind für die Geschichte der Geographie die Abschnitte über die babylonische Astronomie, Kosmologie, Erdkunde und Vermessungskunde, für die historische Geographie die Kapitel über Land und Leute, über Verkehr und Handel von besonderer Bedeutung. Unter den zahlreichen, vielfach noch unbekannten Bildern seien hier nur die Pläne der wichtigsten babylonischen und assyrischen Städte und eine babylonische Erdkarte hervorgehoben. Eine außerordentliche Leistung sind die von W. Schwenzner ausgeführten Karten in 1:1 500 000 und 1:1 133 000, wonach die alte Lagune des Persischen Golfs bis Nasrije hinauf gereicht hat. *A. H.*

Digitized by Google

NIEDERMAYER, Oskar v., und Ernst DIEZ: Afganistan. Leipzig, Hiersemann, 1924. XVI, 70 S., 246 Abb. in Kupfertiefdruck, 9 Skizzen. 4°. [G 2886

Dieses Prachtwerk ist hervorgegangen aus zahlreichen Beobachtungen, die der Verfasser in dem bisher so verschlossenen Lande sammelte, als er 1915 als Generalstabsoffizier mit wenigen Deutschen seinen kühnen Marsch durch Persien zwischen den feindlichen Linien hindurch unternommen hatte. In besonderen Kapiteln gibt er uns eine geographische Beschreibung von Afghanistan (doch wohl besser als die Schreibung Afganistan), während Ernst Diez die buddhistischen und islamischen Baudenkmäler bespricht. Erläutert wird der Text durch vorzügliche Bilder, die das Hauptgewicht des Buches ausmachen. Unter den alten Verkehrswegen hätte vielleicht auch derjenige genannt werden können, der Badachschan direkt mit Indien verbindet und von dem Chinesen Sung Yün und dem Venezianer Marco Polo besonders beschrieben wird. Bezüglich der Erforschungs- und Kunstgeschichte sei auf die gehaltvolle Besprechung von A. v. Le Coq verwiesen (Orientalist. Literaturzeitung, 1924, S. 662 ff.). *A. H.*

RASSUL GALWAN, Gulam: Als Karawanenführer bei den Sahibs. Berechtigte Übertragung von Paul Fohr. Berlin, Kurt Vowinkel, 1924. 267 S., 25 Abb., 1 K. 8°. [H 2930

Hier werden uns gefahrvolle Forschungsreisen in Tibet, wie die der Engländer Younghusband und Littledale, zum ersten Male aus dem Munde eines mitreisenden Eingeborenen aus Leh berichtet, der uns zugleich in schlichter, humorvoller Weise erzählt, wie er es vom einfachen Pferdejungen zum gesuchten Karawanenführer gebracht hat. Ein schöner Schmuck sind bisher unveröffentlichte Abbildungen, von denen die meisten A. v. Le Coq, der Leiter der Turfan-Expeditionen, dem Verlag überlassen hat. *A. H.*

SCHWARZ, Paul: Iran im Mittelalter nach den arabischen Geographen. Bd. V, 1. Lief. Leipzig, Eduard Pfeiffer, 1924. 63 S. 8°. [A 504

Während die ersten Bände dem südlichen Teile Persiens im Mittelalter gewidmet sind, setzt der Verfasser dort in derselben quellenmäßigen Weise die schon im vierten Band begonnene Darstellung des westlichen Persiens fort, wobei besonders auf den inhaltreichen Abschnitt über Hamadan verwiesen sei. Eine geographische Ausnutzung der zahllosen Angaben wird aber erst dann möglich sein, wenn mit dem Schlußband Index und Übersichtskarte vorliegen. *A. H.*

STÖTZNER, Walther: Ins unerforschte Tibet. Tagebuch der deutschen Expedition Stötzner 1914. Leipzig, K. F. Koehler, 1924. XVI, 316 S., 176 Tafel-Abb., 2 K. 8°. † [H 1525

TAMS, E.: Erdbeben und Ausbruch des Katmai im Jahre 1912. ([S. A.] Zeitschr. für Vulkanologie 1924, Bd. VIII.) Berlin, 1924. 13 S., 1 K. 4°. [L 6416

AFRIKA.

DALY, R., and G. A. MOLENGRAFF: Structural relations of the bushveld igneous complex, Transvaal. ([S. A.] Journal of Geology, Vol. 32.) New York, 1924. 35 S., 4 Abb. 8°. [I 7960

LINDBLOM, Gerhard: The Akamba in British East Afrika. En ethnological Monograph. P. 1—3. (Inaug.-Dissert.) Uppsala, 1916. 223 S. 8°. [I 7223

NORDAFRIKA. Tripolis, Tunis, Algier, Marokko. Baukunst, Landschaft, Volksleben. Aufnahmen von Lehnert u. Landbrock und eine Einleitung von Ernst Kühnel. Berlin, Ernst Wasmuth, 1924. XII S., 240 Tafel-Abb., 1 K. 4° [I 2692

+ *Der erste der vier afrikanischen Bände des „Orbis terrarum" reiht sich in Ausführung und Ausstattung seinen Vorgängern würdig an. Der in dem vielbegangenen Gebiete naheliegenden Gefahr der Wiederholung sind die Herausgeber durch häufiges Aufsuchen ihrer Motive abseits der großen Straße entgangen. Besonders dankenswert ist eine größere Reihe marokkanischer Ansichten.*

OLUFSEN, O.: Hos Orkenens Sonner. Olufsens Sahara-ekspedition 1922—1923. Kobenhavn, Hagerup, 1924. 211 S., zahlr. Abb. im Text, 1 K. 8°. † [I 4043

SCHACHTZABEL, Alfred: Im Hochland von Angola. Studienreise durch den Süden Portugiesisch-West-Afrikas. Dresden, Deutsche Buchwerkstätten, 1923. 192 S., 40 Abb., 23 T., 3 K. 8°. † [D 1853

SCHWABE, Kurd und Paul LEUTWEIN: Die deutschen Kolonien. Jubiläumsausgabe. Zur vierzigjährigen Wiederkehr des Beginns der deutschen Kolonial-

Digitized by Google

geschichte. Vollständig neu bearbeitet. Berlin, Carl Weller, 1924. VIII, 344 S., 251 Farbenphotogr. (40 T., 211 Textabb.), 2 K. Fol. [D 1435

+ *Das in seinen farbigen Photographien wohl das hervorragendste Bildmaterial aus den Kolonien bietende Werk erscheint den Ereignissen zum Trotze in festlichem Gewande. Neubearbeitet trägt es auch den Kriegs- und Nachkriegsereignissen Rechnung.*

MEHRERE ERDTEILE.

BEITRÄGE zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete, Heft 19. I: Petrographische Untersuchungen von Gesteinsproben aus Deutsch-Neuguinea von Reinhard Gläßner. II: Acrolepis Lotzi und andere Ganoiden aus den Dwyka-Schichten von Ganikobis, Südwestafrika von G. Gürich. Berlin, 1923. 74 S., 23 Abb., 3 T. 8°. [D 1468

HETTNER, Alfred: Grundzüge der Länderkunde. Bd. 2. Die außereuropäischen Erdteile. Leipzig, 1924, Teubner. 451 S., 197 K. u. Abb. 8°. † [A 68 049

NUNN, George E.: The Geographical Conceptions of Columbus. A Critical Consideration of Four Probleme (American Geographical Society, Research Series Nr. 14). New York, 1924. IV, 148 S., 16 Abb., 2 K. 8°. [A 2170

ROSS, Colin: Das Meer der Entscheidungen. Beiderseits des Pazifik. Leipzig, Brockhaus, 1925. 333 S., 104 Abb. Kl. 8°. [D 870

Hier schildert der bekannte Journalist in anschaulichen Einzelbildern seine letzten Reiseeindrücke, um dem Leser zu zeigen, wie sehr sich der „machtpolitische Mittelpunkt der Erde" immer entschiedener nach dem Stillen Ozean verschiebt. Am besten gelungen sind seine Beobachtungen über die junge Industrialisierung der Länder Ostasiens, über das riesenhafte Wachstum nordamerikanischer Städte und über die eigenartige landwirtschaftliche Entwicklung Kaliforniens. Zum Teil oberflächlich und nicht ohne Fehler ist die Darstellung der Japaner und Chinesen. Die Hawai-Inseln als ein Gibraltar des Pazifik zu bezeichnen, ist vom geopolitischen Standpunkte nicht gerechtfertigt. *A. H.*

THOMS, Hermann und Luise: Weltwanderung zweier Deutscher. Dresden und Leipzig, Th. Steinkopf, 1924. IV, 306 S., 187 Abb., 1 T. 8°. [D 497

Freundliche Erinnerungsblätter über eine Weltreise der beiden Verfasser in den Jahren 1923/24, die sich dadurch das Verdienst erworben haben, unsere geistigen Beziehungen zu den Vereinigten Staaten, zu Japan, China und Java wieder enger zu knüpfen. Von besonderem Interesse sind die Abbildungen über die Zerstörungen des japanischen Erdbebens. Störend wirkt es, daß bei den chinesischen Namen drei verschiedene Umschreibungen verwandt werden, darunter vor allem die einen deutschen Leser irreführende englische Transkription, wie Chang, Soochow, Hangchow (der Hangchower!). *A. H.*

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 6. Dezember 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Regierungsbaurat Ernst Boerschmann (Berlin): „Chinesische Landschaften" (mit Lichtbildern).

Der Vortragende zeigt auf Grund einer Reise, die ihn 1906—1909 durch die verschiedensten Teile Chinas führte, an der Hand zahlreicher Lichtbilder, wie eng sich der Chinese mit der Landschaft verwachsen fühlt, wie er seine Bauten in die Landschaft eingliedert, so daß diese in hohem Grade durch die Bauten beseelt erscheint. Ferner zeigte der Vortrag, wie die Chinesen es verstehen, sich auch dem Wechsel des Landschaftsbildes und der Naturbedingungen aufs engste anzuschmiegen.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Ministerialamtmann Ahrens, Frau Dr. E. Huth, Herr Dr. med. A. König, Herr Studienassessor W. Rettschlag.
2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Reallehrer A. Bensch, Herr Oberlehrer G. Wegmann.

Digitized by Google

Fachsitzung vom 15. Dezember 1924.

Vorsitzender: Herr Kohlschütter.

Vortrag des Herrn Dr. F. Loewe (Berlin): „Die Niederschlagsverhältnisse von Afrika".

Der Vortragende erläuterte an der Hand einer von ihm entworfenen Niederschlagskarte die Regenverteilung in Afrika, die in der Nord- und Südhälfte des Kontinents weitgehende Symmetrien aufweist. Bei der Erörterung der regenbildenden Faktoren wies Dr. Loewe darauf hin, daß bei Afrika Monsunwirkungen in viel stärkerem Maße in Betracht kommen, als man im allgemeinen annimmt. Der Einfluß des Atlantischen Ozeans macht sich in der Nordhälfte über große Gebiete des Erdteils hin bis in die Nähe der Ostküste, der des Indischen Ozeans im südlichen Teile bis nahe an der Westküste bemerkbar.

Allgemeine Sitzung vom 3. Januar 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Der Generalsekretär erstattet den Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr:

Bericht des Generalsekretärs über 1924.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre hat sich die wirtschaftliche Lage unserer Gesellschaft weiter gefestigt. Die Zahl unserer Mitglieder hat sich um 153 erhöht. Die Gesellschaft besteht zurzeit aus 863 ansässigen, 357 auswärtigen Mitgliedern, 62 Instituten und Firmen, 76 Ehren- und korrespondierenden Mitgliedern, also insgesamt 1358 Mitgliedern gegenüber 1205 am Ende des Vorjahres.

Die Sitzungen fanden in gewohnter Weise statt, und zwar neun allgemeine und acht Fachsitzungen. Außerdem wurden eine Führung und zwei gesellige Tees veranstaltet. In der Fachsitzung vom 21. Januar wurde Herr Oberst Byström zum Ehrenmitglied ernannt, in der vom 23. Juni wurde Herrn Geheimrat Professor Dr. A. Schmidt die Georg-Neumayer-Medaille verliehen.

Der Eingang für die Bücherei betrug, abgesehen von periodischen Schriften, 355 Werke in 380 Bänden. Für die Kartensammlung liefen 490 Kartenblätter ein.

Die Zeitschrift wurde wiederum in vier Doppelheften herausgegeben, jedoch konnte der Umfang der beiden letzten Doppelhefte erweitert werden. Die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft hat wiederum für die Herausgabe der Zeitschrift einen beträchtlichen Zuschuß geleistet, wofür die Gesellschaft ihr zu Dank verpflichtet ist. Durch einen nennenswerten Druckkostenzuschuß hat es die Notgemeinschaft ferner der Gesellschaft ermöglicht, ein Ergänzungsheft zur Zeitschrift herauszubringen, welches den Mitgliedern zu einem sehr ermäßigten Preise zugänglich gemacht werden wird.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. H. Brockmann-Jerosch (Zürich): „Eine Reise durch das südliche Tunesien" (mit Vorführung von Filmen und farbigen Lichtbildern).

Unter Vorführung farbig aufgenommener und künstlerisch kolorierter Lichtbilder und zweier Filme gab der Vortragende ein Bild des südlichen Tunesien, wie er es auf zwei Reisen kennengelernt hat. Sinnfällig veranschaulicht er die Steppen- und Wüstenlandschaften, die Schotts und die Oasen in ihrem Saume, die Höhlenwohnungen und seltsamen Speicherbauten der Städte und ihr buntes Volksleben, deren orientalischer Charakter mehr und mehr durch zuwandernde Neger beeinflußt wird.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Oberstleutnant F. Bellardi, Herr Studienrat Dr. H. Bölke, Herr Dr. med. Kremin, Frau Dr. U. Rathjens, Herr Bankbeamter H. Schreiber, Herr Studienrat Dr. F. Wöller. 2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Rechtsanwalt K. Boer, Herr Prof. Dr. A. Dampf, Herr Studienrat Dr. Weidemann.

(Schluß der Redaktion am 15. Januar 1925.)

Buchdruckerei R. BOLL, Berlin NW6, Schiffbauerdamm 19

Digitized by Google

Die Kluftsystem im Basteigebiet.

Ausschnitt aus der Braunplaer Karte des Basteigebietes
des Reichsamts für Landesaufnahme, Landesaufnahme Sachsen.

Digitized by Google

Digitized by Google

DIE PIEDMONTFLÄCHEN DES SÜDLICHEN SCHWARZWALDES

Von WALTHER PENCK (†)

Ein bergiger, breiter Streifen Landes trennt das norddeutsche Flachland im Norden vom ähnlich flachen, höher liegenden Alpenvorland im Süden. Er wird die mitteldeutsche Schwelle genannt. Am Rhein westlich Schaffhausen und bei Wien berührt sie Strukturzonen, die schon zum Alpensystem gehören.

Diese mitteldeutsche Schwelle bietet eine Fülle heute noch ungelöster Probleme. Als Ganzes ist sie Abtragungsgebiet, also ein Krustenteil, welcher Hebung erfahren hat und vielleicht noch erfährt. Aber offensichtlich ist dieser Hebungsvorgang nicht einheitlicher Natur, sondern er hat die einzelnen Teile der Schwelle nicht nur zu verschiedenen Zeiten, sondern auch in verschiedenem Grad erfaßt. Die Zonen kräftigerer Aufwärtsbewegung haben tiefergründige Abtragung erfahren. Als Berggebiete von stattlicherer Höhe ragen sie über die Umgebung hinaus. Das sind die deutschen Mittelgebirge, in denen der varistische Faltenbau entblößt liegt. Auf der geologischen Karte erscheinen sie wie Beulen und wie eine Einfassung der unter sich zusammenhängenden, weniger hohen Teile der Schwelle, in denen das mehr oder weniger stark gestörte Mesozoikum der Abtragung unterliegt. Hierher gehört die südwestdeutsche Stufenlandschaft, die nach SW in den Schweizer Jura übergeht, durch die Pforzheimer Senke über den Rheingraben hinweg mit den analog gebauten mesozoischen Schichtgebieten Lothringens und des Pariser Beckens zusammenhängt, und auf der anderen Seite bis an die böhmische Masse herantritt. Hierher gehört weiter das mesozoische Schichtenland nördlich des Thüringer Waldes und der rheinischen Masse, das von NW geschlossen aus der Ebene auftaucht, in der thüringischen Bucht südostwärts ansteigend, ebenfalls Glieder der böhmischen Masse berührt. Diese erscheint im Norden umgürtet von den dem gleichen Schichtenland zugehörigen Zonen, die von Westfalen bis nördlich dem Harz gefaltet und sichtbar sind. Von hier an ostwärts allerdings liegen jene zum größten Teil im Untergrund des norddeutschen Flachlandes.

Daß die deutschen Mittelgebirge Krustenteile besonders starker Heraushebung seien, ist seit langem erkannt, nur über 1.) die Art dieses tektonischen Vorganges, über 2.) die Entstehungszeit und über 3.) das Verhältnis jener Stücke des varistischen Baus zu den von Mesozoikum erfüllten Depressionen der Umgebung herrscht in vieler Hinsicht noch Dunkel, das in der Vielgestaltigkeit der rasch wechselnden Meinungen zum Ausdruck kommt. Soviel steht jedenfalls fest: die mesozoischen Depressionen sind so, wie sie heute entgegentreten, nicht Senkungsräume, sondern Zonen der Hebung, aber geringerer Hebung als die Mittelgebirge. Diesen gegenüber sind sie zurückgeblieben, aber gleich ihnen doch gestiegen.

Die teilweise Begrenzung der Mittelgebirge durch Brüche führte zu der Anschauung von der Horstnatur der Mittelgebirge. Die in weiten Teilen herrschende NW-Richtung der Brüche, an denen vielfach, wie in

Digitized by Google

Rußland, südliche Überschiebung beobachtet wird (Karpinskische Linien), und die gleichgerichtete Erstreckung ganzer Mittelgebirge (Thüringer Wald, Harz) ließen E. Suess einen einheitlichen Bauplan vermuten. Er sah hier Spuren asiatischen Baus, der als Fremdling auf europäischem Boden in den Mittelgebirgen zum Vorschein kommt. Die Jugendlichkeit der Störung, von der noch die Kreide und örtlich selbst das Tertiär betroffen werden, führte schließlich zu der Vorstellung von der tertiären Entstehung der Mittelgebirge. Als Rumpfgebirge wurden sie den Kettengebirgen der Gebirgsgürtel gegenübergestellt, und zwar nicht, weil sich inzwischen herausgestellt hat, daß Rumpfflächen ihre Höhen überspannen, sondern weil in ihnen der schon vor langer Zeit (bis zur unteren Trias) abgetragene Torso oder Rumpf des varistischen Faltengebirges sichtbar wird, von dem man mit Recht annahm, daß er am Ende des Palaeozoikums eine ähnliche Höhengsetaltung besessen hat wie etwa heute die Alpen.

Manche Korrektur erfuhr die Auffassung von der Natur der Mittelgebirge, wie ich sie kurz skizziert habe, in den letzten 1½ Jahrzehnten. Die Untersuchungen im Bereich der jungjurassischen Faltung führten Stille zu der Überzeugung, daß die Mittelgebirge als bewegliche, höher liegende Blöcke als Rahmen einen wesentlichen Einfluß auf die Faltung der zwischen ihnen mächtig entwickelten Sedimente ausgeübt hätten. Die erste Anlage der Mittelgebirge rückte demnach an die Wende von Jura und Kreide. Die gleiche Rolle wurde den Blöcken bei den späteren Faltungsphasen im gleichen Raum im Unterneokom, Senon und Tertiär zugeschrieben. In der Tat steht fest, daß z. B. der Harz schon in der oberen Kreide Mitelgebirge mit entblößtem varistischem Bau war (Gerölle im oberen Zenoman oder Turon bei Harzburg!), und das setzt eine lange voraufgegangene Hebungs- und Abtragungsgeschichte schon voraus. Ebenso zeigte Philippi, daß der Thüringer Wald im Unteroligozän ein gleich fortgeschrittenes Stadium der Abtragung und Entblößung erreicht hatte. Und mehrere Gründe sprechen dafür, daß das Malmmeer Südwestdeutschlands ein Abtragungsgebiet umspülte, welches im Bereich des heutigen Schwarzwaldes erschienen war und seither nicht wieder zu einem Ablagerungsraum geworden, nie wieder vom Meere bedeckt worden ist. Diese Erfahrungen zusammengenommen, kann in den kretazischen, tertiären und jüngeren Störungen im Bereich der mitteldeutschen Schwelle nicht der Akt erblickt werden, welcher die Mittelgebirge schuf, sondern nur Abschnitte ihrer Bildungsgeschichte, die sehr viel früher begann und offensichtlich bis in die Gegenwart reicht.

An der Auffassung, daß die Mittelgebirge als Horste an Brüchen in der Vertikalen herausgehoben worden seien, wird zwar gelegentlich noch festgehalten. Offenbar ist sie aber unrichtig. Einmal ist nicht richtig, daß die varistischen Blöcke allseits oder beiderseits, sofern sie eine Längserstreckung besitzen, von Brüchen begrenzt werden. Den Harz begrenzt auf der N-Seite ein überschobener Bruch, ebenso den Kyffhäuser, aber nichts Ähnliches findet sich auf den S-Seiten (Abb. 1). Hier vielmehr liegt die postvaristische Schichtauflagerung auf dem Unterbau in derselben Weise,

Digitized by Google

wie sie ehedem abgelagert worden ist. Sie ist geschleppt, aber nicht vom emporgehobenen Massiv durch eine disjunktive Linie getrennt. Das gleiche, aber in umgekehrter Anordnung, findet sich am Thüringer Wald, dasselbe an Schwarzwald—Odenwald, deren W-Seiten von Brüchen gebildet werden, nicht aber die O-, S- und N-Seiten. Und jene Brüche sind zudem nicht Bestandteile des Schwarzwaldes, nicht mit dessen Bildung genetisch verbunden, sondern sie gehören dem Rheingraben an, also einer tektonisch anders bewegten, für sich zu betrachtenden Scholle. Schwarzwald und Odenwald wie ihre Gegenstücke westlich des Rheins werden seither betrachtet als Halbhorste, wie das v. Bubnoff noch tut, oder was der Sache schon näher kommt, als halbe Gewölbe, die von ihrer tektonischen Fortsetzung im W durch den Rheingraben getrennt worden seien. Da Keßler gezeigt hat, daß das marine Mitteloligozän des Rheintales noch auf die Schwarzwaldscholle übergreift, das Oligozänmeer also noch keinen Bruchrand vorfand, so wird die Entstehung des Rheingrabens — nicht der Einbiegung, sondern des daraus hervorgegangenen Einbruches — vielfach in das jüngere Oligozän gestellt, und auch dem Schwarzwald wird von v. Bubnoff und anderen eine ähnliche Entstehungszeit zugeschrieben. Es ist das eine Rückkehr zu der durch andere Beobachtungen überholten Anschauung früherer Zeit.

Als sicher herausgestellt hat sich hier nur das eine: die Entwicklungszeit des Schwarzwaldes wie der anderen Mittelgebirge deckt sich zu einem guten Teil mit den Hauptfaltungsperioden der Alpen. Diese zeitliche Koinzidenz wurde für vollständig betrachtet und daraus eine genetische Verbindung hergestellt. Van Werveke hält daher die Aufwölbung von Schwarzwald, Vogesen usw. und den Einbruch des Rheingrabens für das Ergebnis desselben von S her wirkenden Druckes, der die Alpen aufgestaut habe. Und er illustrierte dies mit dem Verhalten einer mit Schlitzen versehenen Pappetikette, die man seitlich zusammenstaucht. Auf die ganz außerordentlichen Verstöße gegen unsere geophysikalischen Erfahrungen, die in dieser mechanischen Vorstellung enthalten sind, gehe ich nicht ein. Jedenfalls hat die Meinung an Boden gewonnen, daß die Entstehung der Mittelgebirge und diejenige der Alpen in genetischer Verbindung stehen, eine Meinung, welche — wie gesagt — ausschließlich auf der teilweisen Koinzidenz der Bildungszeiten beruht.

Das Strukturbild, welches Harz und Thüringer Wald gewähren, ist einer solchen Auffassung nicht gerade günstig. Der Nordüberschiebung am nördlichen Harzrand steht Südüberschiebung am Südrand des Thüringer Waldes gegenüber. Hier handelt es sich zudem nicht um durchgehende Überschie-

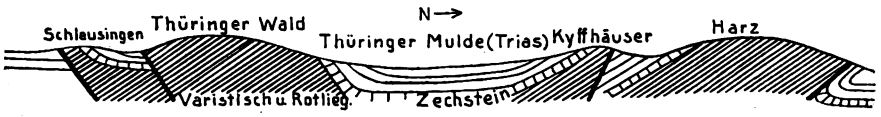


Abb. 1. Schematisches Profil durch Thüringer Wald und Harz.

bung, sondern zwischen die überschobenen Strecken schalten sich reine Bruchstrecken und bruchlose Strecken ein, an denen die Brüche durch Flexuren ersetzt sind, wie sie auf der N-Seite des Thüringer Waldes und

Digitized by Google

der S-Seite des Harzes herrschen. Nebenbei bemerkt zeigt diese Situation, wie unrichtig es ist, die beiden Mittelgebirge als Horste zu bezeichnen.

Die die Überschiebungen erzeugenden Kräfte können hier kaum aus den Alpen, sondern nur aus dem Raum zwischen Thüringer Wald und Harz selbst hergeleitet werden. Im Schwarzwald dagegen kann zufolge seiner Nähe am Alpensystem der Gedanke nicht so ohne weiteres widerlegt werden, daß seine Bildung mit der Alpenentstehung auch kausal verknüpft sei. Als Wirkung seitlichen Druckes wird das Gebirgsgewölbe in neuerer Zeit geradezu Großfalte genannt (O. Wilckens). Diese Bezeichnung ist wenig glücklich. Eine Großfalte ist eine große Falte und muß die Eigenschaften einer solchen haben. Dazu gehört außer der Längserstreckung a) das Auftreten im Verbande mit gleichartigen Gebilden und b) das näher Aneinanderrücken der Knotenpunkte während der Bildung.

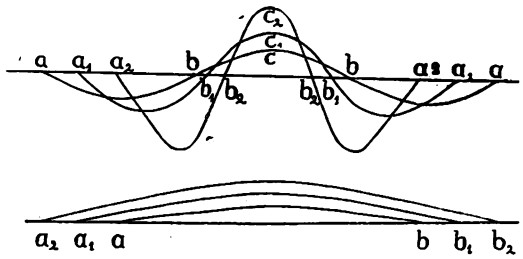


Abb. 2. Faltung (oben). Aufwölbung (unten).

Der ersten Forderung genügt der Schwarzwald so wenig wie irgend eines der deutschen Mittelgebirge. Der zweiten Forderung, wie die jüngsten Untersuchungen zeigen, über die ich nun berichten will, noch viel weniger. Vielmehr stellt sich heraus, daß auch der Schwarzwald wie die von mir bisher näher geprüften Mittelgebirge durchweg durch Vergrößerung der Phase bei steigender Amplitude ausgezeichnet ist. Das ist das Kennzeichen der Verbiegung, nicht der Faltung, bei Aufragungen also der Aufwölbung.

Dieses ist das eine Problem (Bildungsart), welches der Schwarzwald birgt. Ein zweites ist sein Bildungsalter und seine endogene Entwicklung (der Bildungsgang). Und schließlich ist eine sehr wesentliche, ungelöste Frage die Beziehung der Schwarzwaldscholle zu den tektonisch anders gearteten, anders bewegten Schollen, kurz zu seiner Umgebung. Der Beziehung zum Rheingraben wende ich mich heute nicht zu. Was hierüber in großen Umrissen bekannt ist, habe ich kurz erwähnt. Die Rheintalspalten, welche offensichtlich bis heutigen Tags aktiv sind, durchschneiden und begrenzen zum Teil die Ausbreitung der Tertiärfolge. Deren Fazies läßt gewisse Rückschlüsse auf die Höhengestaltung des benachbarten Gebirges und seine Entwicklung zu, aber nur für die kurzen Zeiträume vom Oligozän an aufwärts. Diese Periode ist aber nicht das Entstehungsdatum weder für Schwarzwald noch für die Depression, die nachmals zum Rheingraben wurde. Wir suchen die Seiten des

Digitized by Google

Gebirges auf, an denen keine aktiven Brüche den Zusammenhang mit der Umgebung gelöst haben; insbesondere versprechen Aufschluß die Ost- und Südabdachung. Auf ihnen habe ich im Sommer 1920 die Arbeit begonnen. Sie ist bei weitem nicht abgeschlossen und nur von einigen Hauptzügen, die sich ergeben haben, kann ich daher berichten.

Es stehen hier im Vordergrund die Beziehungen zu dem Gebiet flachlagernder Schichten, welche das südwestdeutsche Schichtstufenland bilden, ferner diejenige zur Schwäbischen Alb, die keineswegs ohne weiteres als ein Teil des Schichtstufenlandes, gleichwertig etwa der Keuper-, Muschelkalk-, Buntsandsteinstufe usw. betrachtet werden kann, und schließlich diejenige zum Schweizer Jura. Diese Beziehungen sind nicht einfach und durchaus nicht durch die gewöhnliche Anschauung erklärt, daß Schichtstufenland und Alb nichts anderes seien, als die im Sinne der Schwarzwaldabdachung zurückfliehenden Ränder der mesozoischen Auflagerung, welche durch den Schwarzwald aufgebogen, geschleppt worden ist. Das lehrt schon ein Blick auf die topographische Karte: es senkt sich die keine besonders vortretende Unregelmäßigkeiten aufweisende O-Abdachung des Schwarzwaldes in das Schichtstufenland hinein und endet — so möchte man auf den ersten Blick meinen — in der Nähe oder unmittelbar am Fuß der Malmstufe, der schwäbischen Alb. Diese tritt als separate Aufragung entgegen, die von ganz anderer Höhengestaltung, ganz anderer Ordnung ist, als irgendeine andere Schichtstufe. Das hängt durchaus nicht mit einer größeren Mächtigkeit des Malm zusammen. Er ist nicht mächtiger, vielmehr geringer mächtig, als z. B. die Keuperfolge von der Lettenkohle an, die in der Stubensandsteinstufe, z. B. bei Stuttgart, aufgeschlossen ist, oder die Jurafolge, die unter dem Rand der an die blauen Kalke des Dogger geknüpften Stufen erscheint.

Zu dem fügen sich die Verhältnisse des Flußnetzes. Wasser fließt nur abwärts. Der Lauf eines Flusses bezeichnet daher eine Abdachung, die — wenn heute nicht mehr als solche kenntlich — bei Anlage des Flusses doch vorhanden gewesen sein muß. Die Quelläste des Neckar folgen der Schwarzwaldabdachung; der Fluß geht aber nicht durch die Alb hindurch, sondern folgt der Depression, welche Schwarzwald im W, die Alb im O einschließen. Nun kann man zwar hinweisen auf die Tatsache, daß das Oberlaufsystem des Neckar mit seinen Nebenflüssen sich zurückgefressen hat und in das Einzugsgebiet der Donau eingefallen ist, wie zahlreiche gekappte Nebentäler der oberen Donau anzeigen. Gleiches gilt aber nicht für den Mittel- und Unterlauf des Neckar. Diese sind Stücke eines sehr alten Gerinnes, antezendent sogar in bezug auf die Aufwölbung des südlichen Odenwaldes. Diese Laufstrecken setzen eine tektonisch geschaffene Abdachung voraus und zeigen an, daß die nördlicheren Teile der schwäbischen Alb keineswegs und wohl niemals der Schwarzwald- bzw. Odenwaldabdachung angehörten. Anders die Donau. Sie folgt der Schwarzwaldabdachung und durchbricht die schwäbische Alb. Einer ähnlichen Richtung folgen ihre nördlichen Nebentäler bis zur Eyach, und sie wurzeln entweder heute noch vor dem W-Rand der Alb oder taten es vor der Anzapfung, Kappung durch das Neckarsystem. So scheinen also die südlichen

Digitized by Google

Teile der Alb ganz zur Schwarzwaldabdachung zu gehören. Das bedarf indes einer doppelten Einschränkung: 1. heute gehört auch dieser Teil der Alb nicht mehr dazu, und 2. völlig unbekannt und sehr unwahrscheinlich ist, daß die vom Neckar gekappten Nebenflüsse der Donau, angefangen vom Spaichinger Durchbruch bis einschließlich zur Eyach, ihren Ursprung jemals in dem Gebiete fanden, die sich heute als Stücke der Schwarzwaldabdachung zu erkennen geben, daß sie also bis zum Schwarzwald zurückreichten quer über das dort noch ansehnlich breite Stufenland hinweg, das nicht nur der Neckar, sondern auch Enz und Nagold nach N hin durchziehen.

Es wird sich zeigen, daß diese Nebenflüsse in den höchsten und ältesten Teilen der Alb wurzelten, die heute durch Rückfliehen der Malmstufe verschwunden sind.

Nicht viel anders ist die S-Seite des Schwarzwaldes beschaffen. Ohne große Unregelmäßigkeiten senkt sie sich zum Rhein, südlich von dem als neue kräftige Aufragung der Schweizer Jura sich erhebt. Dieses Rheinstück folgt einer Depression, die man nur als tektonisch betrachten kann, da sie beiderseits von separaten Höhenzonen begrenzt wird — Schwarzwald-Jura — die offensichtlich tektonisch gebildet wurden. Aber auch dies kann nicht immer so gewesen sein; denn der Rhein erreicht jene Furche, nachdem er die Fortsetzung der schwäbischen Alb nach S westlich von Schaffhausen durchbrochen hat.

Die äußere Form der in den genannten komplizierten Erscheinungen enthaltenen Probleme ist morphologisch. Der Kern jener Probleme jedoch ist ein tektonischer. Krustenbewegungen sind es, welche das Gefälle erzeugen, das die Flüsse zum Fließen und Arbeiten befähigt. In morphologischen Erscheinungen daher kommen die Verschiedenheiten der Krustenbewegungen vor allem zum Ausdruck. Die Frage ist nun die: ist der Schwarzwald eine einheitlich bewegte Scholle für sich, welche den Nachbarschollen: Stufenland, Alb, Jura gegenübersteht, oder sind die letzteren lediglich periphere Teile derselben einheitlichen Scholle, deren Kern und höchstes Stück der Schwarzwald ist. Das ist eine Frage der Abgrenzung tektonisch einheitlich bewegter Gebilde gegeneinander. Der zweite Fragenkomplex bezieht sich auf die tektonische Entwicklung des Schwarzwaldes selbst: a) Ist er eine Aufwölbung oder eine schräg gestellte Scholle? b) Besitzt er die Merkmale einer Falte? c) Welches ist der Entwicklungsgang: Entstehungsbeginn, Ablauf der Aufwärtsbewegung, heutiges Fortdauern derselben oder nicht? Das sind Fragen nach der Art, dem Ablauf und dem Intensitätsgang der Krustenbewegungen überhaupt.

Den einzigen Weg zur Lösung dieser vielgestaltigen geologischen Probleme bietet die morphologische Analyse. Der Untersuchung begegnet hier eine große Schwierigkeit: An keiner Stelle liegen auf dem Schwarzwaldkörper solche korrelate Schichten, welche Anhäufungen der vom Gebirge selbst stammenden Abtragungsstoffe darstellen und deren Auflagerung eine bestimmte, eindeutige Beziehung zu dem jeweils gleichzeitig entstandenen Relief aufweist. Große Talzüge, diejenigen des Neckars, der Wutach und des Rheins, trennen heute das Abtragungsgebiet vom gleichzeitigen Ablagerungsraum des Tertiärs, der sich

Digitized by Google

auf der Südabdachung der Malmstufe findet. Eindeutige Beziehungen lassen sich jedoch bei hinreichender Vorsicht feststellen, die zwischen Reliefstadien hier und angehörigen Ablagerungen dort bestehen. Aber nur lückenhafte Ergebnisse können auf diesem Gebiet erwartet werden. Im Gebiet des Schwarzwaldes selbst ist die Untersuchung angewiesen auf die Ermittlung der einzelnen Reliefstadien.

Das führt uns zu dem, was man von der morphologischen Beschaffenheit des Gebirges weiß oder glaubt zu wissen. Die neueren morphologischen Untersuchungen, welche namentlich von Anhängern der Davisschen Richtung ausgeführt worden sind (Scheu, G. Braun), haben unzweifelhaft das Eine ergeben: die Oberfläche des Gebirges steht im Gegensatz zu den in sie eingelassenen Tälern. Diese sind tief, eng, schroff eingerissen und haben sich bis weit in die O-Abdachung des Gebirgskörpers zurückgefressen, soweit sie der Rheinebene tributär sind. Sehr viel unbedeutendere Kerben haben die Gerinne geschaffen, die nach O fließen. Es ist das eine Folge der einseitigen Exposition gegen die Hauptregenbringer, die Westwinde, und der größeren Tiefenlage der Erosionsbasis im Rheintal. Die größeren Wassermengen finden auf der W-Seite des Gebirges ein steileres Gefälle vor und haben diese Seite in ein kuppiges Bergland zerschlissen, in dem ältere Reliefstadien bis zur Unkenntlichkeit verwischt oder ganz beseitigt sind. Keine großen Aussichten auf die Aufhellung des morphologischen Werdegang des Gebirges bietet daher dessen W-Seite. Gewinnt man dagegen dessen Scheitel, so findet man namentlich in den südlichen Teilen weit ausgebreitete, flache Landschaften vom Typus der Rumpfflächen und diese senken sich nach S und O, bilden die eigentlichen Abdachungen und sind auf den breiten Rücken zwischen den eingesenkten Tälern in breitester, unversehrter Entfaltung erhalten. Aus einer Rumpffläche ist das Talrelief herausgeschnitten, das besagt die bis heute gewonnene Erfahrung. Die Rumpffläche wurde unter dem Einfluß der Davisschen Lehre vom Erosionszyklus als Endrumpffläche, als das Endergebnis der Abtragung betrachtet, d. h. sie wird gedeutet als das letzte Stadium eines abgelaufenen Zyklus, bewirkt durch die fast vollkommene Einebnung eines vordem höher ragenden, gehoben gewesenen Blockes. Neuerliche Hebung führte zur Neubelebung der Erosion und zur Ausbildung der gegenwärtig fortdauernden Zertalung. Die Rumpffläche wird also betrachtet als eine geologisch jugendliche und zwar höchstens tertiäre Schöpfung, und der ganze Schwarzwald ist ein Musterbeispiel zweizyklischer Entwicklung, einer der vielen Fälle, in denen der ruckweise, diskontinuierliche, mehrphasige Ablauf der Krustenbewegungen auf morphologischem Weg nachgewiesen zu sein geglaubt wird.

Auf der anderen Seite wird die Rumpffläche als die wiederaufgedeckte permische Rumpffläche, also als eine alte, vortriadische Schöpfung betrachtet, hauptsächlich darum, weil das Vorstellungsvermögen versagt, wie in kurzen Abschnitten des Tertiärs ein Gebirge eingeebnet werden soll. Mit dieser durch vielfältige Beobachtung widerlegten Anschauung brauchen wir uns trotz des Feuers, mit dem sie A. Hettner verficht, nicht weiter zu beschäftigen. Abgesehen davon, daß die Landoberfläche im Oberperm noch keine Rumpffläche, sondern ein ansehnliches Bergland war, ist das Übergreifen der Schwarzwaldrumpffläche vom Kristallin bis zum Keuper

Digitized by Google

durch G. Braun unwiderleglich festgestellt. Diese leicht nachprüfbare Erscheinung ist in der Tat höchst eindrucksvoll. Die Verebnungsflächen sind beträchtlich weniger geneigt und zwar trotz ansehnlicher, nachträglicher Schrägstellung als die vom Schwarzwald geschleppten

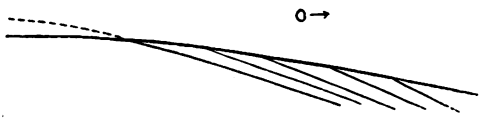


Abb. 3. Übergreifen der Rumpffläche des südlichen Schwarzwaldes vom Kristallinen auf den Buntsandstein.

Mantelschichten. Wie diese nach O der Reihe nach gekappt sind, so muß die Rumpffläche westwärts immer tiefer ins Kristallin unter die ehedem vorhanden gewesene permotriadische Landoberfläche eingreifen (Abb. 3).

Sieht man von allen Deutungsversuchen und daran geknüpften Folgerungen ab, so bleibt als Ergebnis bisheriger Untersuchungen übrig: die Existenz einer posttriadischen Rumpffläche, die abseits der in sie eingerissenen Täler heute noch in breiten Flächen die Oberfläche des Gebirgskörpers bildet.

Subtilere Beobachtung verschiebt nun auch dieses Bild in erheblichem Umfang. Ehe jedoch hierauf eingegangen werden kann, muß einiges über die Elemente gesagt werden, auf die sich die Beobachtung insbesondere zu richten hat, und über ihre theoretische Bedeutung. Denn offenbar genügt eine rein subjektive Feststellung: dies ist eine Rumpffläche, dies nicht mehr, nicht. Man sieht sich sonst sofort vor große Schwierigkeiten versetzt, wo Verebnungsflächen schräggestellt worden sind, ein Gefälle erhalten haben, das ihrer Bildungszeit und Bildungsart nicht mehr entspricht, und welches das seither und auch heute dort abfließende Wasser befähigt, seichte Runsen und Talungen zu schaffen auch abseits der durch ständig fließendes Wasser ausgezeichneten Talzüge. Solche Umbildung schräggestellter Flächenstücke geht natürlich heute weiter, und sie versieht Verebnungsflächen mehr und mehr mit einem mäßigen Relief, das ihnen ursprünglich nicht eigentümlich war, aber sehr leicht zu einer Verwechslung mit den eigentümlichen Reliefverhältnissen führen kann und oftmals geführt hat. Ich wiederhole hier in Kürze einige Gesetze der Abtragung: Für die Entwicklung der Talhänge gilt folgendes: Sie unterliegen naturgemäß der Abtragung während die Gerinne einschneiden. Das Ausmaß jener Abtragung ist, während das Gerinne um einen bestimmten Betrag einschneidet, um so größer je geringer die Erosionsintensität ist und umgekehrt. Mit anderen Worten: die Talhänge sind, gleiches Gestein vorausgesetzt, um so steiler, je rascher ein Fluß zur Tiefe schneidet und umgekehrt. Vermehrt ein Fluß seine Erosionsintensität, so werden daher die aus ihm emporwachsenden Talhänge in aufeinanderfolgenden Zeiten, das ist von oben nach unten, steiler. Konvexe Hangprofile entstehen. Erlahmt die Erosionsintensität, so findet das umgekehrte statt: konkave Profile entstehen. Die Abtragung auf allen geneigten Flächen geht nun derart vor sich, daß die Flächen bestimmter Neigung parallel zu sich selber zurückfliehen und an ihrem Fuß eine Fläche geringerer Neigung emporwachsen lassen, sofern hier nicht ein Fluß zur Tiefe erodiert und

Digitized by Google

die Ausbildung der sanfteren Fußfläche verhindert. An jeder Felswand kann man diesen gesetzmäßigen Abtragungsgang verfolgen. Die zurückfliehenden Flächen werden schließlich durch die darunter emporwachsenden

Abb. 4. Umwandlung konvexer in konkave Talgehänge.

Fußflächen verdrängt und ersetzt (Abb. 4). Darauf beruht die Abflachung und Erniedrigung des Landes, sofern keine Tiefenerosion wirkt. Darauf beruht aber auch die Erhaltung der Hangprofile solange sie nicht durch von unten her nachwachsende Hangstücke aufgezehrt worden sind. Ein Talhang, welcher zuerst Zunahme, dann Abnahme und Stillstand der Erosion erlebt, hat nacheinander konvexe und später konkave Gestalt. Jeder konvexe und konkave Gefällsbruch hat also im Abtragungsrelief seine bestimmte Bedeutung; jener bedeutet Zunahme, dieser Abnahme der Erosionsintensität. Die Erosionsintensität hängt nun bei gegebener Hochwassermenge ausschließlich vom Gefälle ab. Und das Gefälle ist unter sonst gleichen Umständen eine Funktion der Krustenbewegungen. Gleichförmige Aufwärtsbewegung einer Scholle ändert das Gefälle der auf ihr fließenden Flüsse nicht. Diese rücken dann vielmehr samt und sonders in eine Gleichgewichtslage ein, in der sie genau soviel einschneiden, als die Scholle steigt. Diese Gleichgewichtskurve ist um so steiler, je wasserarmer das Gerinne. Wird dagegen die Hebung rascher, so wird das Gleichgewicht gestört: die Hebung erneuert das Gefälle in der Zeiteinheit um einen größeren Betrag als der Fluß einzuschneiden vermag. Das Gefälle wird also größer, und damit wächst die Erosionsintensität. Unter sonst gleichen Umständen bedeuten daher konvexe Hangprofile Beschleunigung der Hebung. Nun tritt aber folgendes ein: die Wassermenge nimmt in jedem Fluß von oben nach unten zu. Der Unterlauf ist daher stets ein stärkerer Erosionsfaktor als der Oberlauf. Der Unterlauf ist folglich stets zuerst in der Lage, der durch beschleunigte Hebung erzeugten Gefällsvermehrung auch am vollkommensten entgegenzuwirken. Wird also die Hebung, die in den Zeiten 1—3 gleichförmig war (daher sich gleichbleibendes, überall gleich viel einsinkendes Längsprofil), von nun an rascher, so erodiert zwar von nun an der wasserreiche Unterlauf sofort um mehr in der Zeiteinheit in die Tiefe als vorher, nicht aber der schwächere Oberlauf. Es bildet sich im Längsprofil ein konvexer Knick. Dieser Knick frißt sich zufolge des Gesetzes des Rückschneidens talauf zurück und bildet die Erosionsbasis für die oberhalb folgende Laufstrecke. Diese ist also nicht mehr der Erosionsbasis am Rande der steigenden Scholle tributär, sondern einem Punkt im Tallauf, der nicht relativ sinkt, sondern mitgehoben wird und dazu talauf rückt. Die Oberlaufstrecke ist damit der durch Hebung der Scholle bewirkten Erneuerung des Flußgefälls von nun an entzogen: der Knick, die lokale Erosionsbasis des Oberlaufs wird mitgehoben und rückt zudem talauf vor, steigt also relativ zur Oberlaufstrecke. In dieser erlahmt infolgedessen die Erosionsintensität, und konkave Hangprofile kommen hier zur

Digitized by Google

Ausbildung: Fortgesetzte Beschleunigung der Hebung läßt im Längsprofil der Gerinne einen konvexen Knick nach dem anderen entstehen; alle wandern talauf, unter jedem entstehen verengte, steile Laufstrecken mit konvexen Talhängen, über jedem sich weitende

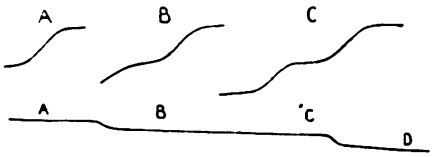


Abb. 5. Aufeinanderfolge von Hangprofilen auf der Talstrecke A—D.

Strecken mit konkaven Hangprofilen (Abb. 5). Das ist der Typus der Schwarzwaldtäler, insonderheit der nach O hin gerichteten. Sie haben im ganzen konvexe Längsprofile, ihnen entlang wechseln Zonen mit konkaven und konvexen Hangstücken ab, und zwar herrschen in den Quellgebieten die konkaven allein, in der O-Abdachung treten die konvexen dazu.

Das ist das eine Untersuchungsmittel, das nur sorgfältig zu erwägen hat, welchen Einfluß die verschieden widerständigen Gesteine ausüben, die ebenfalls gebrochene Längsprofile und entsprechende Folgeerscheinungen erzeugen können sowie die Neigungsverhältnisse der Hänge im einzelnen bestimmen.

Die Talverhältnisse des Schwarzwaldes lassen nicht den geringsten Zweifel, daß dieser eine Scholle lebhafter werdender Aufwärtsbewegung ist. Die zweite Frage betrifft die Entstehung von Verebnungsflächen und die Möglichkeit sie voneinander zu unterscheiden und abzugrenzen. Auch hierüber ein kurze theoretische Vorbemerkung. Nach dem Gesagten ist ohne weiteres verständlich, daß eine sehr langsam steigende Scholle alle Gerinne zwar zum Erodieren zwingt, aber allenthalben nur sehr geringe Erosionsintensitäten ermöglicht. Alle Talhänge müssen daher sehr flach sein. Ein solcher Formenschatz: geringe Flußgefälle, sanfte, ganz wenig geneigte Talhänge ist nichts anderes als eine Rumpffläche, und zwar der am Beginne einer Entwicklung stehende Primärrumpf. Fassen wir, um dem Ziel möglichst rasch nahezukommen, zwei Fälle ins Auge, die allein nach den vorhandenen Erfahrungen für den Schwarzwald in Frage kommen: a) Aufwölbung, welche ihr Areal zum mindesten nicht vergrößert, die also nicht breiter wird, eher schmäler; das wäre der Typus der Großfalte: Gleichbleiben oder Verkleinerung der Phase (Breite) bei wachsender Amplitude (Höhe). b) Aufwölbung, von der immer weitere Gebiete erfaßt werden, also Vergrößerung der Phase bei wachsender Amplitude (Abb. 6).

a) Wächst die Intensität der Hebung der langsam steigenden, von einer Rumpffläche überspannten Scholle, d. h. steigt sie rascher, so bedeutet das Zunahme der Gefälle, Zunahme der Erosionsintensität. Die Rumpffläche wird zertalt. Die Zertalung beginnt am Rande der Scholle, sie greift gegen deren Scheitel vor, auf dem sich natürlich am längsten Reste der Rumpffläche erhalten in Form plateauartiger Flächen zwischen den Tälern.

Digitized by Google

Die Täler haben die Eigenschaften, wie sie im Schwarzwald tatsächlich beobachtet werden. Aber nichts sieht man im Schwarzwald von einer einzigen Rumpffläche, die am Saum des Gewölbes die stärkste Schrägstellung aufweisen müßte, sofern sie hier noch erhalten ist. Wohl aber finden sich Verebnungsflächen, die fast bis zum Albrand in klassischer Unversehrtheit hinabreichen, jedoch keineswegs mit den Flächen auf dem Gebirgsscheitel ident sind, sondern mittels steilerer Stufen von jenen getrennt sind und im ganzen um so geringeres Gefälle besitzen, je näher dem Gebirgsfuß, je tiefer unten sie liegen. Ehe ich näher hierauf eingehe, soll noch unser 2. Fall erörtert werden.

b) Ein Gewölbe ist ein Gebilde, das während seiner Entstehung die größten Hebungsbeträge in der Zeiteinheit im Scheitel, am Saume dagegen überhaupt keine Hebung erfährt. Nahe dem Saume ist die Intensität = Schnelligkeit der Hebung sehr klein und gegen den Scheitel hin nimmt sie zu. Gesetzmäßig sind daher auch die Abtragungsformen angeordnet: nahe dem Saum entsteht eine Rumpffläche nach der Art eines Primärrumpfes, die gegen den Gewölbescheitel in ein zertaltes Bergland übergeht. Solche Rumpfflächen nennen wir Piedmontflächen. Wird die

Abb. 6. Abtragung von Aufwölbungen a) bei Großfalten mit gleichbleibender Breite (links) und b) bei Gewölben mit wachsender Breite (rechts).

Hebung rascher und das Gewölbe breiter, so gerät die Piedmontfläche in den Bereich lebhafterer Aufwärtsbewegung und wird zertalt, und gegen den hinausgeschobenen Rand des Gewölbes finden sich nun die Zonen der langsamen Hebung, in denen eine neue, tiefere, die gehobene und zerschnittene alte umsäumende Piedmontfläche entsteht. Beide Flächen sind durch steilere Abfälle, durch je einen konkaven (unten) und konvexen (oben) Gefällsbruch voneinander getrennt. Diese Abfälle und überhaupt stufenförmig übereinander angeordnete Piedmontflächen bedeuten nicht im geringsten, daß die Hebung ruckweise vor sich geht, sondern lediglich stetiges Rascherwerden derselben! Die jüngere Piedmontfläche ist die Erosions- und Denudationsbasis, in bezug auf welche die gebirgswärts vorschreitende Zertalung und Auflösung der höheren Verebnungsfläche fortschreitet. In sie sieht man die tiefere Fläche in Form breiter, nach oben schmäler werdender Täler eingreifen, und die Scheiden zwischen solchen Tälern werden schließlich aufgelöst in einzelne Berge, die man oft weit vor dem Abfall als Inselberge der tieferen Piedmontfläche — ganz unabhängig von der Gesteinbeschaffenheit! — aufsitzend findet. Wunderschön ist das westlich Plauen bis ins Fichtelgebirge hin zu verfolgen[1]). Die Piedmont-

[1]) Vgl. Walther Penck, Die morphologische Analyse. Geogr. Abhandlungen. Herausgegeben von A. Penck, II. Reihe, Heft 2. Stuttgart, 1924. S. 166. (Anmerkung der Redaktion.)

Digitized by Google

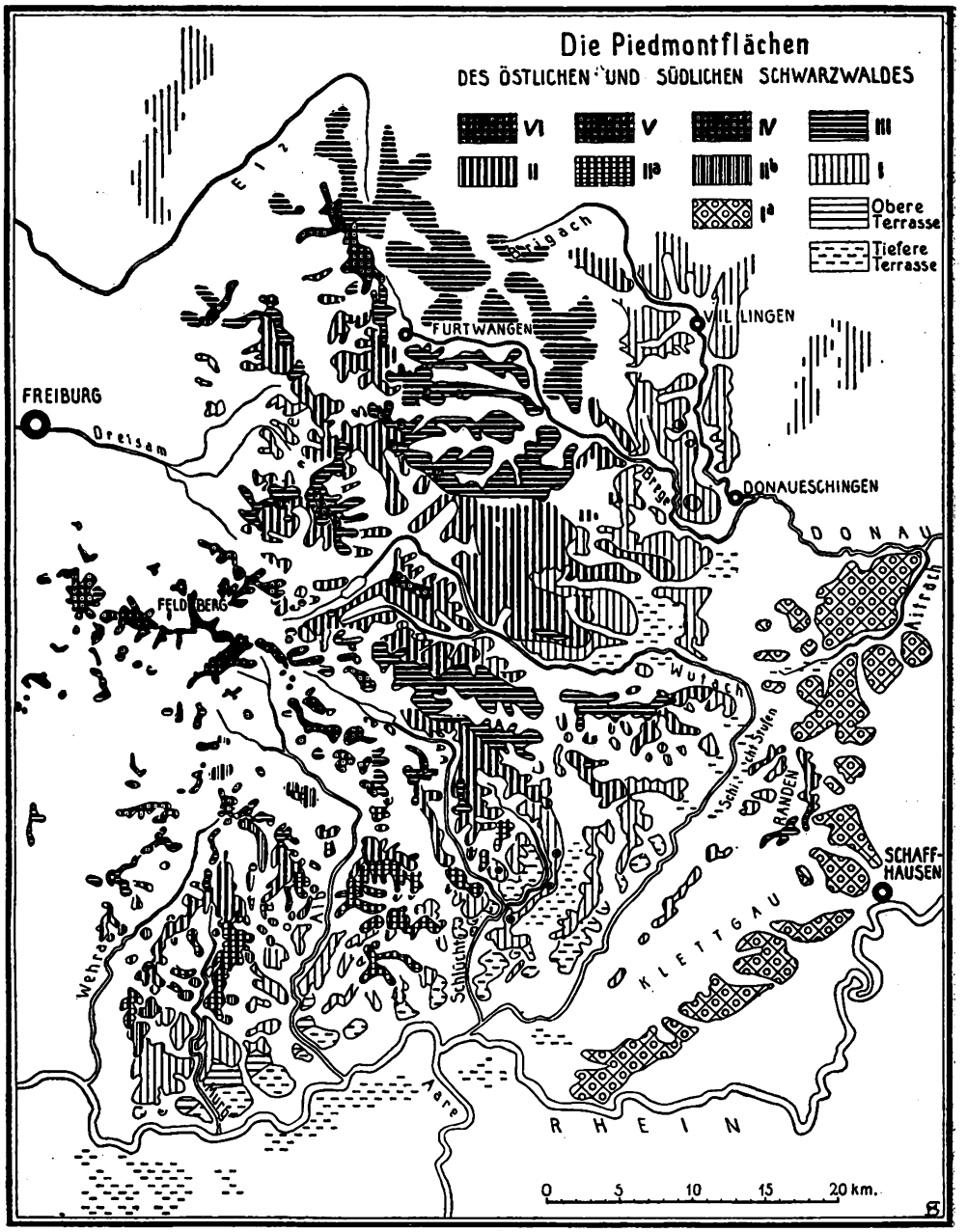


Abb. 7.

Digitized by Google

flächen greifen als Talböden ins höherliegende Gebirge ein. Und ihre Abgrenzung gegeneinander, wie überhaupt jeder Verebnungsfläche, gelingt vollkommen sicher und eindeutig nicht mit Hilfe des Niveaus, in dem sie sich etwa befinden — sie werden ja auf steigendem Gewölbe in verschiedenem, oft beträchtlichem Umfang schräggestellt — sondern mit Hilfe der Gefällsbrüche, die sie begrenzen: der konkaven am oberen, der konvexen am unteren Rand. Da ist also die Möglichkeit einer exakten Kartierung nach Art der geologischen gegeben. Und sie pflegt sehr viel einfacher zu sein als die geologische, da man die Flächen und die sie begrenzenden Gefällsbrüche leicht auffindet und die Begehung aller einzelnen Stücke, die zur selben Fläche gehören (zwischen denselben Gefällsbrüchen liegen), aber durch eingesenkte Täler voneinander getrennt werden, nicht in allen Fällen unbedingt erforderlich ist. Kartenstudium allein oder als wesentliche Ergänzung kurzer Beobachtung und Begehung, wie das von manchen Morphologen geübt zu werden pflegt, genügt hier bei weitem nicht. Die Fehlerhaftigkeit der Ergebnisse, die bislang im Schwarzwald erzielt worden sind, zeigt das mit großer Deutlichkeit.

Nun kurz die Ergebnisse der Kartierung, soweit sie einigermaßen vollständig erscheint, nämlich im größeren Teil (nicht im ganzen) des SO-Viertels des Gebirges (vergl. Karte Abb. 7).

Es treten bedeutende Gegensätze zwischen nördlichem und südlichem Schwarzwald auf.

Im nördlichen Schwarzwald sind die größten Höhen gebunden an die Stirn des mächtig entwickelten Buntsandsteins. Als scharfe, hohe Stufe setzt er vom Liegendem ab, und auf ihm selbst ist eine weite Rumpffläche vorhanden, die sich ostwärts senkt. Das Kristallin westlich von der Stufe ist in ein lebhaft kuppiges, niederes Bergland zerlegt. Von älteren Formelementen ist im nördlichen Schwarzwald nichts mit Sicherheit zu sehen, wenn man absieht von den Gipfelhöhen. Auch die Buntsandsteinrumpffläche ist kein altes, der Zerschneidung noch vielfach entzogenes Vorläuferstadium des eingesenkten Talreliefs, sondern gebunden an den Ausstrich des oberen Konglomerathorizontes des mittleren Buntsandsteins. Es ist eine typische Stufenrumpffläche, wie sie über jeder Stufe des Stufenlandes angetroffen werden und hier als ein Spezialfall der Anpassung an die Gesteinsverhältnisse gleichzeitig mit den zugehörigen Stufen entstehen und sich weiterbilden. Die Stufenlandschaft beginnt also auf der Höhe des nördlichen Schwarzwaldes. Ganz anders im Süden. Dahin hebt sich der kristalline Unterbau mächtig heraus und bildet schon von Triberg an nach Süden die Höhen des Gebirges. Gleichzeitig verarmt mit dieser Heraushebung die jüngere Schichtdecke. Unteres bis oberes Rotliegendes sind nur noch sporadisch in Störungszonen oder permischen Talzügen vorhanden. Unterer Buntsandstein fehlt, der mittlere, geringer mächtig als im N, transgrediert über eine vollkommene, alttriadische Rumpffläche, die auch das obere Rotliegende noch kappt. Der Südteil des Schwarzwaldes erweist sich somit als höherliegendes Gebiet schon in Ober-Perm und Unter-Trias, und nicht nur ist das Ansteigen des Kristallins nach Süden lediglich Folge posttriadischer Heraushebung!

Digitized by Google

Der Buntsandstein bildet hier aber keine Stufe mehr, wiewohl der obere Konglomerathorizont des mittleren Buntsandsteins, der Stufenbildner im Norden, hier ebensowohl entwickelt ist. Vielmehr greifen die Verebnungsflächen vom Kristallin über den mittleren Buntsandstein und Muschelkalk ohne jede Beeinflussung hinweg. Es entsteht hier die Frage nach dem Alter und der Art dieser sicher posttriadischen Rumpfflächen. Im Gegensatz zum Norden liegen hier sehr alte Vorläuferstadien des gegenwärtigen Reliefs vor und keine Stufenrümpfe. Nun hat hier die Kartierung folgendes ergeben: die ebengenannte, auf die Trias überspringende Rumpffläche ist die ausgedehnteste einheitliche Verebnungsfläche des Schwarzwaldes, sie ist aber keineswegs die einzige. Sie läßt sich von den Höhen des Elzachtales in breitem Zug um die höchsten Teile des Gebirges von Norden über Osten nach Süden verfolgen und ist noch deutlich im SW und W des Feldberges erkennbar. Bei Elzach liegt sie — im Gewölbescheitel! — bei 1000 m bis 1050 m. Von hier sinkt sie nach O bis wenig über 800 m ab und liegt gegen den Rhein zu — im absinkenden Gewölbescheitel! — fast 1100 m hoch. Ich nenne sie kurz III. Darüber erheben sich bei Elzach langgezogene Inselberge, die südwärts breite Rumpfflächenstücke tragen, welche von 1120 m im N bis auf 1300 m in der Umgebung des Feldberges ansteigen. Diese Rumpffläche liegt zentraler und wird auf allen Seiten, N, W, S, O, von wohlerhaltenen, oft überaus breiten Resten des tieferliegenden III umgeben. Dieses ist somit Piedmontfläche zu der 1300 m-Fläche, die ich kurz IV nenne. Aber auch IV ist nicht das höchste und älteste Stück, sondern es wird von einem Zug von Inselbergen überragt, von denen Belchen und Feldberg die höchsten sind. Der letztere wie das südlich angrenzende System Grafenmatt—Herzogenhorn tragen auf ihrem Scheitel breite, flache Höhen, die von der Gestaltung einer Rumpffläche nicht weit entfernt sind, und bestimmt nicht betrachtet werden können als das Ergebnis jener Zurundung von Rücken, die sich auf freiliegenden Kuppen geringer Steilheit unter dem Einfluß bestimmt gearteter Abtragungsvorgänge herauszubilden pflegen. Hier liegen sehr alte Flächenstücke vor, die ältesten, erhaltenen, vielleicht die ältesten des Schwarzwaldgewölbes überhaupt. Wir nennen sie V; IV ist die zugehörige, das V ringsumschließende Piedmontfläche und greift in Talform in V, dieses zerlegend ein (Abb. 8).

Zwei Systeme von Piedmontflächen um den ältesten, höchsten, nur aus Inselbergen bestehenden Schwarzwaldteil kann man also in den hohen

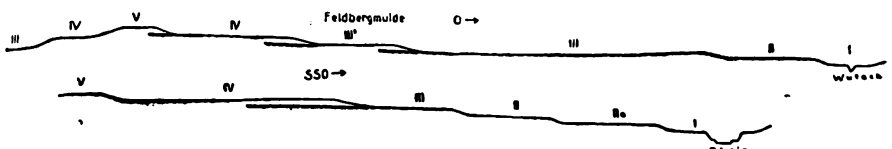


Abb. 8. Die Piedmonttreppen des östlichen und südlichen Schwarzwaldes.

Gebirgsteilen unterscheiden. V und IV verhalten sich genau, wie ein in den zentralen Teilen der Zertalung unterliegendes einfaches, steigendes Gewölbes. (Sie schließen noch Spuren eines Niveaus VI ein.) Besonders kompliziert liegen die Dinge auf der O-Seite des Feldberges selbst. Das Talland öffnet sich hier wie eine breite Bucht. Die Quelläste des

Digitized by Google

Wutachsystems entspringen hier. Aber nicht auf diese heute in tiefe Täler gefaßte Gerinne geht jene buchtartige Öffnung zurück, sondern auf deren Vorläufer. Eingefaßt von IV im NW, W und SW finden sich hier nämlich isolierte, aber breit erhaltene Flächen, die wie IV selbst vom tiefer liegenden III umgeben sind. An keiner anderen Stelle fand sich dieses III' Element wieder. Nach N, O, S ist es beinahe aufgezehrt durch die tiefere III Fläche, die sonst unmittelbar an IV zu grenzen pflegt. Man gewinnt den Eindruck, daß III' auf die Bucht des Feldberges beschränkt ist.

Unter III lassen sich noch mit großer Schärfe zwei tiefere Piedmontflächen unterscheiden, welche die tieferen Teile der Gewölbeabdachung nach O, SO und S bilden, die tiefere jeweils die höhere, beide III umsäumend. Ihnen ist eigentümlich, daß sie als breite, ausgeebnete Buchten gegen das Gebirge dort vorgreifen, wo heute Wutach, Mettma und Alb fließen. Beide Piedmontflächen greifen auf die Ostseite des Gebirges über, II verwächst aber stellenweise derart mit III, daß sie davon schwer zu trennen ist. Die Stufen zwischen den Piedmontflächen sind auf der O-Seite des Gebirges überhaupt sehr niedrig und die Abfälle von geringer Neigung. Nur subtile Begehung läßt sie exakt feststellen.

Das tiefste Element ist eine überaus breite, etwa 20—30 km rumpfflächenartige Fläche I, in das die terrassierten Täler von Wutach und Rhein eingelassen sind. Diese Fläche ist die wichtigste von allen. Sie hat den Charakter eines ungeheuer breiten Tales, wie es jedoch nicht ein Fluß für sich, sondern nur zusammen mit seinen Nebenflüssen auf sehr langsam steigender oder unbewegter Scholle nach Art der Piedmontflächen schaffen kann. Diese Fläche ist beiderseits von Wutach und Rheintal — deren Oberkante bildend — trefflich entwickelt. Sie spielt eine doppelte Rolle: sie ist Piedmontfläche für Schwarzwald und gleichzeitig für die jenseits höher ragenden Gebiete der Alb und ihrer Fortsetzung nach SW.

Nun hat sich folgendes ergeben: auch auf der Albseite sind, aber beschränkt auf die Gegend südlich des Geisinger Donaudurchbruches Rumpfflächenstücke in breiten Flächen erhalten, und zwar in solcher Lage, daß eine Identifizierung mit Schwarzwaldpiedmontflächen mit großer Sicherheit möglich ist. Diese Möglichkeit ergibt sich aus dem Umstand, daß die Abstände der Kanten der Piedmontflächen hüben und drüben annähernd gleich sind, daß also die Abfälle von Piedmontfläche zu Piedmontfläche hüben und drüben gleiche Höhe besitzen und daher auch die Kanten, mit denen die Piedmontflächen enden, beiderseits der Wutach fast genau die gleiche Meereshöhe besitzen.

Ehe ich auf diese sehr wichtige Tatsache eingehe, noch ein Wort über die festgestellten Piedmontflächen. Samt und sonders, an allen Stellen und ohne Ausnahme zeigen sie nicht die geringste Beeinflussung durch die Gesteinsverhältnisse; und von diesen sind auch vollkommen unabhängig die heutigen Ränder der Piedmontflächen, mit denen sie über den jeweils darunter folgenden Piedmontflächen enden. Die Verebnungsflächen gehen unbekümmert um die verschiedenen kristallinen Felsarten über diese hinweg und greifen ebenso unbekümmert über alle Störungszonen wie Bonndorfer Graben, über die gesamte Trias-Jurafolge über, über dieselbe Folge, an welche weiter im N das Stufenland, der Formanpassungstyp κατ' ἐξοχήν geknüpft ist. An der Rumpfflächennatur der Piedmontflächen kann nicht

Digitized by Google

gezweifelt werden. Die Erscheinungen der Anpassung setzen erst in den Tälern ein und sind umso feiner geartet, je lebhafter in diesen die Abtragung arbeitet. So ist im Wutachtal (unter I!) der Beginn von Stufenlandschaftbildung trefflich zu sehen, und Gleiches macht sich im Albtal und Nebentälern bemerkbar, jedoch nicht in den Regionen über I!

Nun also die Beziehungen zur Alb. Die Untersuchung der Alb, die seit zwei Jahren im Gange ist, hat eine ganz analoge Beobachtungsreihe ergeben. Auch hier sind mehrere Piedmontflächen vorhanden und großartig entwickelt, aber nur auf der Abdachung gegen die Donau resp. gegen den Rhein. Hier auch ist mit Hilfe der korrelaten Schichten nicht nur das Alter der Piedmontflächen festgestellt, sondern auch ihr Primärrumpf-

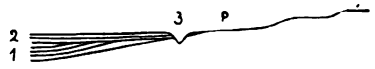


Abb. 9. Übergang der Burdigalian (1) und Vindobonian (2) in Schichtfuge (bei 3) und in Piedmontfläche (P).

charakter: die festländischen Piedmontflächen tauchen ohne die geringste Einbuße an Ausgeglichenheit und Flachheit unter tertiäre Meeressedimente und gehen gegen das Alpenvorland in Schichtfugen zwischen zunächst leicht diskordant, dann kondordant gelagerte Sedimente über. Die transgredierenden Sedimente verhüllen stets die Vorläuferstadien der Abtragungsformen. Und diese sind für die Piedmontflächen wieder Rumpfflächen und nichts anderes!

In der Nähe von Spaichingen streicht auf der Höhe der Alb eine scharfe, bedeutsame morphologische Grenze aus, die vom Albrand ziemlich genau östlich verläuft. Nördlich von ihr trägt die Albhochfläche ein lebhaft kuppiges Bergrelief, südlich davon liegt die nach S sich abdachende, zugehörige, unter dem Tertiär (Helvetian!) verschwindende Piedmontfläche. Die Anordnung ist die eines einfachen, steigenden Gewölbes. Aber nur eine Hälfte des Gewölbes ist erhalten — Abdachung vom Scheitel gegen Alpenvorland — die andere Seite ist zerstört und in diese alten Reliefstadien des Albgewölbes ist das Stufenland eingesenkt, so wie ein Steinbruch in die Flanke eines Berges (vergl. Abb. 10).

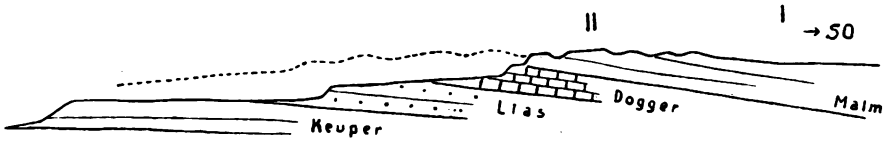


Abb. 10. Profil durch die Rauhe Alb.

Diese Beschaffenheit und Anordnung der Reliefstadien läßt nicht den geringsten Zweifel, daß die Alb eine selbständige, von Schwarzwald unabhängige Aufwölbung ist: die Piedmontfläche I umgürtet im O und S einen älteren, zertalten Bergbereich der Alb. Und wäre dieser nur ein auf dem Malm erhalten gebliebenes altes Stück der Schwarzwaldabdachung, von dieser durch das später eingesenkte Stufenland wie durch ein breites Tal getrennt, so müßte die Grenzzone zwischen II und I nach SW in der Richtung um den südlichen Schwarzwald herum verlaufen, nicht aber direkt auf den mittleren Schwarzwald zu.

Digitized by Google

Auf den Höhen der Kuppen des Berglandes II, das übrigens durch spätere, von den Tälern ausgehende Dolinenbildung, sowie die Anfänge einer Anpassung an die sehr verschiedenartigen Malmhorizonte, also den Beginn von Stufenbildung eine gewisse Umgestaltung erfahren hat, finden sich zum Teil noch ansehnliche Reste von Verebnungsflächen. Und hier, auf den Höhen der Kuppen, wurden in Bohnerzschloten mitteloberеozäne Säugetiere gefunden. II ist also eozän. Seine Zertalung, die gleichaltrig ist mit Entstehung von I dagegen ist Untermiozän: In den Tälern desselben Berglandes sind in der Tat in analogen Bohnerzschloten untermiozäne Säuger gefunden worden. Und auf der Piedmontfläche I transgrediert unteres marines Miozän, Helvetian, bis nördlich des Donautales.

Die Fläche I besitzt eine sehr sanfte Abdachung nach SO und ist von auffallendster Ebenheit. Sie läßt sich nun weit nach SW verfolgen und bildet die so gut wie ebenen, breiten Malmhöhen bis südlich Geisingen. Der hohe Randen ist der südlichste Teil der Alb, der die Fläche II trägt. Sie liegt dort an 900 m hoch, und auf der ganzen Erstreckung von Sigmaringen bis zum Randen schwankt ihre Meereshöhe um nicht mehr als 50—80 m! Wie mit dem Messer abgeschnitten sind alle Höhen, die sie überspannt.

Und hier am Randen ist die Alb mit dem Schwarzwald fest verwachsen, ist die Fläche II der Alb bis auf wenige Kilometer der in übereinstimmender Höhe endenden Schwarzwaldpiedmontfläche II genähert. Daß sie mit dieser ident ist, geht nicht nur aus der Höhenlage und dem Charakter der Fläche hervor, sondern eindeutig und zwingend aus der Tatsache, daß unter den beiden Stücken nur noch eine tiefere Fläche vorhanden ist, die Alb und Schwarzwald gemeinsame I-Fläche.

Vor deren Entstehung war das eozäne Bergland der Alb und die älteren, zentraleren Teile des Schwarzwaldes von einer einzigen, beiden gemeinsamen Piedmontfläche gesäumt, eben I. Auf dieser Rumpffläche flossen die Vorläufer der Donau südlich des Albberglandes vorbei dem nahen helvetischen Meere zu. Der Durchbruch bei Geisingen ist demnach antezedent nicht hinsichtlich der ganzen Albhebung, sondern nur für die nachuntermiozänen Hebungsabschnitte, bei denen die Alb wie der Schwarzwald nicht nur höher wurden, sondern die Gewölbe ihr Areal, ihre Phase vergrößerten. Sie wuchsen beide nach S resp. SW in die Länge und in die Breite. Und letzteres ließ die beiden Gewölbe miteinander verwachsen.

Dadurch geriet die Alb in eine gewisse Abhängigkeit vom Schwarzwald: dieser zog als das rascher steigende und rascher in Länge und Breite wachsende Gewölbe die benachbarten Albteile mit in die Höhe, er schleppte sie. Dies spiegelt sich deutlich in der Lagerung des Mesozoikums wider: in der Breite der Pforzheimer Lücke und von hier nach NW, wo sich die Alb immer weiter von den rheinischen Gewölben entfernt und deren Einfluß entzogen ist, sind auch die Trias-Juraschichten beiderseits des Albgewölbes gewölbeförmig gelagert: Fallen nach NW im W, nach SO im O der Malmstufe. Bis nach Treuchtlingen-Ansbach hin ist dies von Lehmann und N. Krebs schon nachgewiesen worden. Mit An-

Digitized by Google

näherung aber an den schleppenden Schwarzwald geht der W-fallende W-Flügel verloren und an seiner Stelle findet sich bis zum Rhein so gut wie söhlige Lagerung, die nach SO (Alb) in steileres SO-fallen, gegen den Schwarzwald in steileres Ansteigen nach NW übergeht (vergl. Abb. 11).

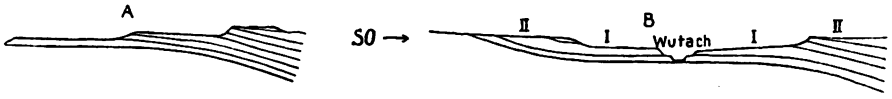


Abb. 11. Lagerung des Mesozoikum nördlich (A) und südlich (B) vom Schwarzwalde.

Verfolgt man nun die Malmstufe vom Randen nach SW weiter, so sieht man die tiefste Verebnung I als weite Piedmontfläche um den Randen südlich herumziehen und sich zu ungeheurer Weitung dehnen. Sie füllt die breite ins Alpenvorland hinausführende Lücke zwischen Randen und Schweizer Jura aus, die Lücke, welche Aare und Rhein benutzen, um die Depression am S-Fuß des Schwarzwaldes zu erreichen. Die Fläche umgibt die Jurahöhen also nicht nur im N, sondern auch im O als breite Piedmontfläche. Auf ihr liegt die sarmatische Juranagelfluh, welche bekanntlich Schwarzwald- neben vorwiegend Juramaterial enthält. Im oberen Miozän wurde diese der Alb, Jura und Schwarzwald gemeinsame Piedmontfläche demnach von einer nach S gerichteten Entwässerung benutzt. Der Rheinlauf ist hier postmiozän.

Die sarmatischen Schichten verhüllen, wie Schweizer Geologen gezeigt haben, ein sehr mäßiges, sanftes Relief. Sie liegen diskordant über Vindobonian im N, konkordant darüber südlich davon. Die Piedmontfläche I geht also nach S wieder in Diskordanz und dann Schichtfuge über und ist also vom Typus eines Primärrumpfes (Abb. 9). Sieht man ab von den der Untersuchung noch bedürftigen Verhältnissen im Jura, so ergibt sich doch als vollkommen sicher: a) der Schwarzwald ist ein Gewölbe, und zwar ein ganzes, kein halbes (IV rund um V, III rund um IV). Er ist weiter keine Großfalte. Mit dem Wachsen in die Höhe ist eine Verlängerung und ein Wachsen in die Breite verbunden. Nicht kann daher an der Vorstellung festgehalten werden, daß Seitendruck den Schwarzwald geschaffen habe. b) Die stufenförmige Anordnung der Piedmontflächen beweist ein stetiges Zunehmen der Hebungsintensität. Die Talform beweist, daß diese Hebung bis in die jüngste Zeit immer nur rascher geworden ist; c) die Alb ist ein selbständiges, analoges Gewölbe von analogem Wachstum. Vom Untermiozän an ist es mit dem Schwarzwald verwachsen und erfährt neben der Eigenbewegung Schleppung durch den größeren Nachbarn, aber nur im südwestlichsten Teil; d) der Donaudurchbruch durch die Alb ist antezedent, aber nicht von vornherein, sondern erst seit dem Postuntermiozän; e) der Neckar fließt in einer tektonischen Mulde, die schon im Eozän sichtbar ist und seither durch lebhafteres Steigen der einfassenden Gewölbe nicht nur prononciert, sondern durch deren Längenwachstum nach S verlängert worden ist. Vom Neckarsystem nimmt die heute fortschreitende Formanpassung ihren Ausgang. Sie ist gebunden an das lebhafte, kontinuierliche Einschneiden. Die hier entstehende Stufenlandschaft ist unter Zerstörung aller alten Reliefstadien in die Flanken der Gewölbe und in die Sohle der zwischenliegenden Mulde eingesenkt. Nach S sind die alten Reliefstadien immer besser er-

Digitized by Google

halten, bei Donaueschingen schon ist keine Stufenlandschaft mehr vorhanden, wie wohl das stufenbildende Mesozoikum dort ebenso vorhanden und entwickelt ist. Aber es fehlt das lebhafte Erodieren der Gerinne (Quellgebiete!); f) die Hauptpiedmontfläche des Schwarzwaldes III ist älter als eozän, die jüngste, in welche die terrassierten Täler Wutach — Rhein eingelassen sind: I obermiozän (sarmatisch). II rückt mindestens ins Eozän, IV und gar V ins Mesozoikum. Ist hier auch eine genauere Datierung noch nicht möglich, so ist doch erwiesen, daß die Schwarzwaldaufwölbung im Mesozoikum begann, und es gewinnt Deeckes Vorstellung an Unterlagen, daß hier schon im Malm Festland lag. Seither ist die Scholle stetig, nicht ruckweise unter stetiger Zunahme der Hebungsintensität gestiegen.

* * *

Die vorstehende Arbeit behandelt den Inhalt eines Vortrages, den Walther Penck am 13. und 20. Dezember 1921 im geologischen Kolloquium der Universität Leipzig gehalten hat. Nach seinem Tode wurde aus dem Kreis jenes Kolloquiums der Wunsch rege, daß der Vortrag veröffentlicht werden müsse. Erfreulicherweise fand sich im Nachlaß das völlig ausgearbeitete Manuskript, das vorstehend abgedruckt ist. Weiter fand sich eine morphologische Karte des Schwarzwaldes, welche mein Sohn nach einer neuerlichen Exkursion am 12. bis 29. August 1922 beendet hatte. Sie liegt auf ein Fünftel verkleinert dem hier beigegebenen Übersichtskärtchen zugrunde. Die Skizzen am Rande der Niederschrift des Vortrages wurden durch Herrn stud. Suder unter meiner Leitung umgezeichnet. Dabei wurden einzelne Darstellungen tunlichst zu größeren zusammengefaßt unter genauer Wahrung ihrer Eigenheiten.

Die Ergebnisse der letzten Bereisung des Schwarzwaldes sind im Texte der Arbeit nicht berücksichtigt. Sie liegen lediglich in stenographischen Tagebuchaufzeichnungen vor; sie werden in folgendem veröffentlicht, da sie einen Einblick in die von Walther Penck befolgte Arbeitsmethode gewähren und eine Kontrolle der Beobachtungen an Ort und Stelle ermöglichen. Von einer stilistischen Feilung wurde abgesehen. Albrecht Penck.

Ende der Schichtstufenlandschaft in der Baar. Bei Dürrheim endet, von NO herkommend, eine Vorstufe (Schilfsandstein); die Liasstufe darüber zieht noch weit nach S, um bei Donaueschingen (genau bei Pfohren) aufzuhören. Dort ersetzt nicht durch ein unzerschnittenes, höheres Vorläufergelände, sondern durch weite Ausräumungstäler entlang der Donau und Nebenbäche. Die Stufen: Pfohren—Dürrheim—Schwenningen werden gegen N ausgeprägter, höher und zahlreicher. Ihr Auftreten ist geknüpft an die Existenz außerordentlich breiter, weiter Täler. Weithin versumpft, muldenförmig, aber eben doch Einschnitte, welche die strukturellen Denudationbasen entblößten, so lebhaft einschneidend, daß eben mittlere Hänge dabei entstanden, die nun als Stufenhänge zurückweichen. Die Neigung der Stufenhänge ist hier gering. Die weiten, seichten, versumpften Täler (das der stillen Musel) weiten sich an der Donau zu breiten Ausräumungsweitungen, welche das S-Ende der niederen Stufen, sowie des Rückens östlich der Brigach abtrennen von den adaequaten Hügeln in der Vorlage der Alb (Quellgebiet des Wutachsystems). Diese Weitungen liegen um 700 m, darin eingelassen, sehr seicht und sehr breit, die heutigen Talauen (um 680—690).

Tiefstes Niveau, gemeinsam Alb und Schwarzwald: I. Die Stufen sind den Taleinschnitten zugekehrt, und sie sind herausgeschnitten aus einem Niveau, das tiefer als 800 m liegt und über 770 m. Der das Brigachtal auf O-Seite begrenzende Rücken trägt breite Stücke dieses Niveaus in ganz ausgezeichneter, fast ebener Erhaltung, eine vortrefflich ausgebildete und erhaltene Piedmontfläche. Sie setzt auf der Höhe der Liasstufe bis zum Rand der Alb fort, ebenso westlich Brigachtal entlang O-Rand des Schwarzwaldes und in der Breite Villingen—Donaueschingen. I ist keine Stufenrumpffläche. Es greift vom oberen Lias am Rand der Alb über den ganzen Lias, Keuper und Muschelkalk (westlich

Digitized by Google

Brigach) hinweg, also über alle die Schichten, die weiter nördlich tatsächlich Stufen bilden, und in der Baar nur dort die Anfänge der Stufen zeigen, wo sie durch in I eingeschnittene Täler entblößt sind. Die Stufen sind hier wie bei Wutachgebiet in eine P-Fläche eingekerbt und nicht Stufenrümpfen aufgesetzt. Darin besteht der große Unterschied gegen Alb.

Selbständigkeit der Alb, allgemeine Beziehung zu I. Die Alb ist der P-Fläche aufgesetzt und verhält sich hier daher grundsätzlich anders als alle tieferen Stufen in bezug auf eine P-Fläche. Im eigentlichen Stufenland verhält sich dagegen die Alb genau so, wie alle tieferen Stufen, daher ihre Selbständigkeit nicht erkannt wurde, daß sie auch dort selbstverständlich etwas Besonderes ist, ergibt sich aus folgendem: 1. Die Stufe ist sehr viel ausgeprägter, höher, schärfer, relativ und absolut höher als irgend eine der tieferen Stufen, wiewohl Gesteinsmächtigkeit dazu keinerlei Ursache bietet. 2. Die tieferen Stufen: Buntsandstein, Muschelkalk, Stubensandstein tragen außerordentlich breite, uferlos scheinende Stufenrümpfe. Am Saum der Alb drängen sich die höheren Stufen zusammen, sie sind schmale Terrassen, keine Stufenrumpfflächen; knapp übereinander folgen Lias, Dogger, tieferer Malm. Die Areale der Stufenrümpfe sind also verschieden, d. h. die Veranlagung zur Stufenbildung ist in der Nähe der Alb in anderm Umfang gegeben als abseits von ihr. Wo Alb aussetzt, breitet sich (Ellwangen!) auch Lias zu Stufenrumpf aus, verhält sich also wie alle Triasstufenrümpfe. Am Saum der Alb stehen aber auch dort genau übereinander Dogger-Malm-Stufe. Dieses Zusammendrängen der Schichtstufen am Saum der Alb (die Stufen stehen mehr über- als nebeneinander) macht diese relativ und absolut hoch.

Zwischenniveau II. Über I folgt steiler und beträchtlich höher Anstieg bei ca. 930 m und von da breitflächiger, sanfter Anstieg sehr breiter Rücken gegen W bis wenig über 1000 m schon in der Axialzone des Schwarzwaldes. Dieses wohlabgesetzte Niveau deckt die Buntsandsteinhöhen vom Kristallinen bis zur Brigach. Es erhebt sich sehr deutlich von einem Zwischenniveau im Einzugsgebiet der Wutach, das in etwa 30 m hoher, wenig steiler Stufe über I anhebt (nur S und SW von Bräunlingen) und von 830 im O gegen W auf etwa 1010 m ansteigt. Dieses Zwischenniveau sei II.

Das höhere Hauptniveau von 930 m im O auf wenig über 1010 m bei Vöhrenbach an der Breg und gegen 1040 m um Neukirch—Simmelberg im W ansteigend = III. Es scheint aber nicht allein das Hauptniveau zu bilden, sondern es setzt z. B. bei Vöhrenbach ziemlich scharf terrassenartig gegen ein höheres (Zwischen- ?) Niveau ab, welches auf dem Rücken südlich Furtwangen, der Linach und Urach entwickelt ist, um 1030 m liegt und Flächenhöhe bis an 1100 m aufweist: III' (?).

Klärung wäre erforderlich, ob die Niveaus III und III' (?) zusammenzuziehen sind zu Hauptniveau III.

Die genannten Rücken sind aber schon schmal kupiert, ziemlich unregelmäßig, scharf und tief gelappt von den begleitenden Tälern her, daher ursprüngliche Verbände und zusammenhängende Niveauflächen einigermaßen verwischt. III ist tatsächlich nicht ganz einheitlich, sondern aus zwei Niveaus mit geringen Höhenunterschieden zusammengesetzt; es ist örtlich leicht kuppig (niedere, sanfte Kuppen), Kuppenhöhe 40—50 m, Sättel um 1040 m (und weniger), Kuppen um 1080 m: z. B. beiderseitig Linachtal. Es sind zwei ineinandergefügte Niveaus, das tiefer zertalte (sehr frühes Zertalungsstadium!), das wenig höhere.

Zusammensetzung III—IV. Zwischenniveau im Zuge des Gutachtales. III sind einzelne höhere Kuppen, z. T. sehr flach, niedrig aufgesetzt, die Reste eines früheren Niveaus IV, dessen relative Höhe (wie bei allen Stufen!) im O sehr viel geringer ist als in der zentralen Gebirgszone, wenig über 1100 m.

Zwischen Kandelmassiv (Niveau IV!) und dem Kamm Brend-Kohlwasen, im Zuge des Gutachtales nach N, und nach W im Zuge des Talsystems von St. Peter, stellt sich unter III in 950 — 1000 m ein Zwischenniveau ein, höchst wahrscheinlich identisch mit II, wie dieses beschränkt auf den heutigen Talzug, ganz offensichtlich ein ungeheuer breites, sehr frühes, altes Stadium der Talanlage. Heute tief zertalt, aufgelöst in Plateauberge, welche von denkbar ausgeprägtester Ebenheit sind (z. B. Kaiserebene). Dieses Niveau senkt sich nach N und nach W im

Digitized by Google

Sinne der heutigen Entwässerung. Die alte Wasserscheide liegt ungefähr in der Kaiserebene.

St. Märgen liegt auf tieferem Niveau als II, das talartig nach St. Peter und weiter gegen W hinabzieht. Auf dem Auftreten des ungeheuer breiten, talartigen II, ferner des St. Märgenniveaus (wahrscheinlich I) und eines ebenfalls noch sehr breiten, tieferen Niveaus (St. Peter) beruht die weite Lücke, die von St. Märgen über St. Peter freien Ausblick auf die Rheinebene gewährt, eingefaßt vom höheren Massiv der Kandel im N und Feldberg nebst Anhängen im S. II steigt im Gebiet Kandel — St. Märgen über 950 m bis wenig über 1000 m (bis etwa 1020 m), Niveau von St. Märgen etwa 840—900 m, das Niveau von St. Peter etwa 720 — 760 m. All diese Niveaus bilden flache, breite Plateaus zwischen den tief eingerissenen Tälern. Die Niveaus folgen einander um so tiefer, je näher der Rheinebene. Die heutigen Talkerben (Wagensteig, Unteribental) folgen der durch die talartigen Niveaus gebildeten Eintiefung nach W und verreinigen sich zu auffällig breitem Taltrichter kurz oberhalb Freiburg.

Zertalung von II in Umgebung Glashütten — Titisee — Höllsteig. Das Niveau II ist wie um den ganzen Titisee in einzelnen Kuppen aufgelöst. Diese Auflösung wird besorgt durch Talzüge, die zum Teil sich kreuzen und abschneiden, so daß Talwasserscheiden nach der einen Seite sanft, normal abwärts leiten, nach der andern steil, zum tieferen, anschneidenden Tal dagegen übersteil abbrechen. Das ist z. B. der Fall mit dem Tal von Alt Glashütte mit Abbruch gegen Titisee. Der Paß Erlenbruck ist ähnlich Talwasserscheide mit Abbruch nach beiden Seiten; höheres Talniveau, in II eingeschnitten, vielleicht entsprechend I (Oberzarten).

Am Paß vermoort, offenbar ehemaliger See, kurzer vermoorter Talboden gegen Hinterzarten, dann Abbruch (Talstufe) eben solcher Talboden mit Tümpeln und dann ebensolcher Abbruch gegen Titisee. Es ist ein Talniveau, das ganz außer Funktion geraten ist durch starke Eintiefung der Hauptfurchen Titisee — Hinterzarten.

Das Talniveau von Alt-Glashütten (980) liegt sehr viel höher als die Talscheide von Erlenbruck (940) und entspricht genau dem Terrassenniveau von Erlenbruck (980).

Niveau V und VI. Zusammensetzung von V. Höhe der Bärhalde flach, rumpfflächenartig, jedenfalls Flachrelief eines Niveaus, breite konkave Talmulden, vermoort, dazwischen vereinzelte kleine Kuppen und Granit-Klippen, also typisch absteigende Entwicklung und zwar Endrumpfcharakter. Es sind hier also (wie überhaupt in entsprechenden Höhen) zwei Niveaus vorhanden: a) das Kuppenniveau und b) das Talniveau. Das erstere (a) entspricht 1300 m, Grafenmatt-Rumpffläche (trefflich in kleinen Stücken erhaltene P-Fläche, über die sich die höchsten Kuppen erheben). Das zweite Niveau (b) entspricht sehr alten Talzügen von großer Flachheit und Seichtigkeit, die offenbar peripher in irgend eine der flacheren, ausgedehnteren P-Flächenstücke auslaufen, die im weiteren Umkreis des Feldberges erhalten sind. a und b werden zusammengezogen zu Niveau V.

Eine ähnliche Zusammensetzung aus mehreren Zwischenniveaus zeigen fast alle Hauptniveaus (wie Fichtel- — Erzgebirge!) Grafenmatt ist wohl etwas höher als die Kuppenreihe Bärhalde usw. nach SO. Das kann aber damit zusammenhängen, daß Grafenmatt mit die zentralste Partie von V ist! Vielleicht aber auch liegen auf den sanften, welligen kuppigen Höhen noch Reste von Niveau VI vor. Westlich Feldberg bis an den Schauinsland heran treten breitflächige Rücken auf, die sich ungefähr nach bestimmten Niveaus zuordnen lassen. Aber sonst ist die ganze W-Seite des Gebirges in ein formenreiches Kuppenland vollkommen aufgelöst und von den Niveaus ist nichts mehr vorhanden als Kuppenhöhen. Diese allerdings ordnen sich in W-Abfall gegen Rheinebene, dann im Todtnautal und im ganzen Belchen zusammen in einige wenige Niveaus ein, so daß man sieht, daß sie aus einigen bestimmten Niveaus herausgeschnitten sind. Aber sie lassen sich nicht mehr identifizieren: vorhanden sind nur Kuppenhöhen, gelegentlich mit breiterem, flachem Scheitel, aber keine zusammenhängenden Stücke von P-Flächen. Man weiß, daß solche vorhanden gewesen sein müssen (vorzügliche „Gipfelfluren" und konvexe Scheitel!), aber nicht mehr welche. Es ist auch nicht mehr zu sagen, ob die Niveaus nach W und SW abgedacht waren und wie stark. Eine Kuppe westlich von einer andern um 100 m höheren kann sehr wohl dem gleichen Niveau wie diese angehören, wenn das Niveau solch starkes Gefälle gegen W besaß.

Digitized by Google

Ebensogut kann sie aber einen um 100 m tieferen Niveau angehören. Es läßt sich das eben nicht mehr feststellen. Und nur mit Hilfe der absoluten Höhen, die im allgemeinen nahe mit denen der erhaltenen Niveaus in der Feldberggegend übereinstimmen dürften, läßt sich im Todtnau-Belchen-Gebiet für die breiten, flachflächigen Kuppen angenähert vermuten, welchem Niveau sie angehören dürften. Gewißheit liegt in dieser Eintragung auf der Karte aber nicht.

Auffällig ist auf alle Fälle, daß die höchsten Niveaus immerhin erkennbar sind und bis an die Rheinebene vortreten, die tieferen von III an abwärts aber nicht mehr sicher feststellbar sind. Ihnen dürften die terrassenartigen Plateauberge und Absätze entlang dem Talzuge entsprechen, so daß wahrscheinlich die tieferen Niveaus bis I schon ganz an die heutigen Talzüge gebunden sind, welche letzteren ungeheuer tief und jäh eingeschnitten sind. Allem Anschein nach steigen aber auch die höheren Niveaus gegen W bis zur Rheinebene an: V, IV und III scheinen im Belchen—Schauinsland-Gebiet und um Todtnau höher zu liegen als weiter östlich O und S Feldberg. Die Sache ist nachzuprüfen.

SW-Eck des Schwarzwaldes. Der Schwarzwald wird am W-Rand südlich Müllheim von abgesunkener Scholle begleitet, die peripher von Oligozän bedeckt, sonst von Löß überzogen ist und ein niederes, breitwelliges, außerordentlich schönes, liebliches Hügelland bildet, dessen gleichmäßige Kuppenhöhen wie eine niedere Treppe vor dem hohen tief kupierten Kuppen des Gebirges daliegen. Diese Vorhöhen haben dieselben Höhen wie Dinkelberg und die nördlich Wiesetal zugehörigen, abgesunkenen Triasschollen.

Der Jura bildet wellige Hochflächen, wie Stufenrümpfe, Tal lebhafter gewellt, aber sehr gleichmäßig in der Rückenhöhe, gegen die Täler erscheint Stufenlandschaft aus der Hochfläche herausgeschnitten, an Trias, Lias, Dogger gebunden. Steht man auf der Höhe der abgesunkenen Schollen, so kann man sie nach Höhenlage von einander nicht mehr unterscheiden, wohl aber bilden sie zusammen eine einheitliche, außerordentlich breitflächige Höhenlandschaft, die von Dinkelberg das Gebirge im SW und W bis Müllheim umsäumt und hart an das tiefzerschnittene, steil kupierte, konvexe, um fast 1000 m höhere Kuppenland des gänzlich aufgelösten SW-Schwarzwaldes stößt.

Dinkelberg und Umrandung. Der Dinkelberg ist ein niederes, welliges, ziemlich stark zertaltes, daher gelapptes Plateau, die unmittelbare Fortsetzung der Buntsandsteinhöhen nördlich der Wiese. Diese Höhen aber sind sehr viel ebenmäßiger, ebenflächiger, unzertalter (Sandstein!) und steigen außerdem sanft gegen W an.

Dieser Anstieg vermittelt den Eindruck der Schleppung einer normal dem Kristallin auflagernden Schichtdecke. Die Tafel bricht nordwärts scharf ab und aus den dadurch entstandenen Tälern steigen in der Fortsetzung der Abdachung, aber gleich beträchtlich höher und völlig aufgelöst, die Kuppen des Gebirges an. Es ist also ein Sprung in der Höhe am Bruch vorhanden, ein unausgeglichener Verwurf, wenn auch der Anfang der Buntsandsteintafel gegen N sehr mildernd, ausgleichend wirkt.

Sehr viel schärfer ist den Sprung entlang N-S-Bruch im Wehratal. Bis dahin zieht der Dinkelberg als teilweise verkarstetes, niederes Plateau mit etwa 450 m hin, dann kommt das Tal, und jenseits mauergleich 900—1000 m die angebrochene S-Abdachung des Schwarzwaldes zum Rhein. Diese Scheide zwischen Wehra und Albtal trägt vielleicht ausgedehnte Niveauflächen, sieht daher geschlossen, unzerschnitten aus und steht dadurch in schroffstem Gegensatz zu dem tiefskulpierten Kuppenland nördlich Dinkelberg, wo die Niveaus zerstört sind und ihre Rekonstruktion mit Hilfe der Kuppenhöhen so gut wie illusorisch ist. Die Grenze zwischen völlig zertaltem S-W-Schwarzwald und nicht völlig aufgelöster S-Abdachung des Gebirges mit erhaltenen Niveaus folgt dem Wehrbruch, der N-S-Linie des Wehratales. Höchst eindrucksvoll ist die hoch über Dinkelplateau aufragende Mauer mit der sich das Kristallin östlich vom Wehratal an dem lebenden Bruch erhebt.

Niveau östlich vom Wehrabruch. Der breitflächige, ebenmäßige, kaum kupierte hohe Kamm östlich über dem Wehrabruch trägt bei Hütten ein Niveau, leicht kupiert mit konvexen Bruchkuppen bis 900 m und konkaven Talmulden mit Sohlen um 850 m. Dieses Niveau steigt gegen N und NO höher an und ist dort überragt von breitflächigem, ebenso ebenmäßigem höherem Niveau um 1000 m, das sich sehr deutlich heraushebt und mit Abhauberg gegen S endet.

Digitized by Google

Dieses höhere Niveau soll entsprechen II. Das tiefere Kammniveau von Hütten vorläufig = IIa.

Dasselbe Niveau wiederholt sich ebenso ebenflächig östlich von Murgtal und endet gegen S bei Oberwihl. So ist Murgtal also beiderseits begleitet von IIa und dem Tal entlang ist ein tieferes Niveau vorläufig = I eingelassen, das sich gegen Rhein sehr rasch außerordentlich verbreitert, nach N talartig und zwar trichterförmig eingreift und eine Weitung schafft, in welche Murg schluchtartig eingelassen ist.

IIa und anscheinend auch II sind im Wehratal und zwar nördlich Wehr, wo das Tal tief und eng in den Schwarzwald eingelassen ist (also nördlich des Dinkelbergeinbruchs) als (hohe) Hochtalterrassen leicht verfolgbar.

Die Niveaus I, IIa gehen über Kristallin und aufragenden Buntsandstein hinweg. Keine (?) Stufe ist an diesen geknüpft.

Die Talmulden von IIa sind (Hütten — Bergalingen) sehr flach und versumpft, einzelne große, rote Granitblöcke liegen verstreut umher in den Abdachungen gegen die Talmulden sowohl wie auf den Rücken dazwischen und im steilen Abfall des Niveaus gegen Wehratal.

An IIa schließt sich von unter her nicht unmittelbar I, sondern ein kleines Zwischenniveau zwischen 800 und 840 m, sehr niedrig also, aber sehr deutlich nach oben und unten durch konvexe, steile Hänge abgesetzt und deutlich zu verfolgen vom Wehra-Abbruch (Bergalingen liegt darauf!) bis an die Murg hin (der Rand zieht südlich Glashütten vorbei). Es ist sanftkuppig, wellig, nicht eben. I steigt vom Rhein gegen N von 700 bis 800 m an (bei Bergalingen — Glashütten). I ist sehr flach, ausgeglichen, weithin bewaldet und versumpft.

Trichterförmig in Murgtal eingreifend, aber sehr viel weniger weit nach N als I ist eine tiefere Fläche ausgeprägt, die zu Plateaubergen zerschnitten ist. Sie liegt zwischen 500 und 600 m, um 530 m in der Nähe des Rheins. Diese Fläche ist entlang Rhein zu Terrassen verschmälert und zwar dort, wo von N her Zwischentalscheiden, Rücken, zum Rhein hinabrücken. Auf der S-Seite des Flusses ist dieselbe Fläche (500—600 m) sehr schön und breit entwickelt, bildet Piedmont-Fläche vor den Vorbergen des Jura (als Stufenlandschaft entwickelt), und ist von vereinzelten Kegelbergen, Inselbergen überragt.

Rückblick auf Belchen und Feldberg. Im Belchengebiet herrschen geradezu klassisch die Konvexberge (Niveau V und VI, IV tritt als Plateau bereits auf, III als terrassenartige Absätze).

Südlich Herzogenhorn, in den Bergen östlich der Wiese erscheinen neben Plateaubergen (Niveau IV neben terrassenartigen Absätzen von III) spitze konkave Berge (Niveau V), Einzelerhebungen, die sich auf dem Wege der Beseitigung befinden!

Niveaus auf Scheide zwischen Murg (Wehra) und Alb. Auf der Scheide zwischen Wiese und Alb südlich vom letzten Konkavgipfel obiger Art (Hockkopf) breitflächige Rücken (Niveau IV), an das bei Ibach von S her nur schmal entwickelt III angrenzt. Dieses liegt an seiner Wurzel 1100 m und dacht nach S bis 1050 m ab. Westlich der Wehra ist es von Einzelbergen von Niveau IV überragt und endet bei Gersbach. Östlich der Wehra ist III sehr stark aufgelöst in einzelne Plateauberge, die gegen S rasch an Höhe verlieren und im Langeck am weitesten nach S reichen, aufgesetzt auf breiterhaltenem, ebenflächigem Niveau II. Dieses hat an der Wurzel etwa 1050 m und dacht sich nach S bis 1000 m ab. (Gegend des Langeck und südlich Höchenschwand.) Es ist das Niveau von Höchenschwand. Darunter schließt sich talartig eingreifend und schon ganz an den heutigen Talverlauf gebunden ein Zwischenniveau westlich der Murg zwischen Hütten und Bergalingen, östlich der Murg zwischen Engelschwand und Oberwihl, östlich der Alb zwischen Höchenschwand und Brunnadern. Es liegt an der Wurzel wenig über 950 m und dacht sich nach S bis auf 860 m ab. Es ist identisch mit Niveau IIa.

Niveau Albtal (Terrassen Rheinthal). Das Zwischenniveau ist fast rings umsäumt von einem tieferen Zwischenniveau, das in die Täler eingreift, sehr breit und flach erhalten ist. Es ist identisch mit „Zwischenniveau 800—840 m. Es hebt sich im Albgebiet wenig über 800 m, im Mittel um 820—830 m, deutlich abgesetzt von Niveau 860—950 m und ebenso von dem tieferen, welches identisch ist mit I. Im weiten, wenig steilen Abfalle vom tieferen Zwischenniveau gegen I liegt Oberwihl. Sehr deutlich und nicht gering

Digitized by Google

ist die Steigung von I, und zwar zentripetal gegen Albschlucht und nach S gegen Rhein. Abfall beträgt hier von 820 m im N bei Hierbach auf 640 m im S (bei Niederwihl).

Terrassen—Rheintal. 1. Die höchste Terrasse unter Niveau I (640 m an Albschlucht und nahe Rhein, bis 720 m nach oben: Oberwihl und nach N) ist eine Terrasse nördlich Schachen: 545 m, in Albtal eingreifend, dort bei Elzwihl und Tiefenstein etwa 589 m. Auf dieser Terrasse liegen zwischen Schachen und Niederwihl grobe, sandvermischte Schotter: Schwarzwaldmaterial. Die Fläche wird gegen W breiter. Große Orte liegen auf ihr: Rotzel, Oberhof, Döbeln, Rippolingen. 2. Die nächsttiefere Terrasse ist die Fläche von Schachen, von 480 m auf 450 m gegen S abgedacht und am Rheintalrand sehr eben, horizontal. Auf derselben breiten Fläche liegen die großen Orte: Schachen, Hochsal, Harpolingen. 3. Schmale Terrasse unter 450 m, 4. Terrasse von Haupert, geht in Niederterrasse über.

Tertiärauflagerung zwischen Klettgau und Rhein. Die Unterfläche der Juranagelfluh ist fast so eben wie Schichtfläche. Sie bedeckt eine sehr ausgeglichene Rumpffläche, die durch den rückweichenden Rand der Malmstufe abgeschnitten wird, daher die Unterfläche der Nagelfluh und darunter des Mittelmiozäns ausbeißt wie eine Schichtfläche söhliger Schichten. Nagelfluh liegt über Mittelmiozän, dieses über Süßwassermolasse (oberoligozän), die beiden letzteren reichen aber nicht so weit nach N (keilen gegen N aus) wie Juranagelfluh. Diese greift gegen N über! Das Niveau der Tertiärunterlage liegt um 560 m; taucht steil gegen S, gegen Rhein ein, so daß Tertiär wie Malm ziemlich steilen und breiten Schichtkopf bilden. Die Oberfläche des Tertiärs geht wohl annähernd der Unterfläche parallel, und ist eine nicht ganz so ausgeglichene Rumpffläche, Typus Stufenrumpffläche, die mit scharfem Rande über der Malmstufe absetzt. Über dieses Niveau steigt der Randen ansehnlich an. Diese Tertiäroberfläche ist wellig, leicht hügelig mit Höhenunterschieden von vielleicht 60 m, und überragt von einzelnen höheren Hügeln bis 670 m, also an 100 m über der Höhe des Stufenrandes!

Die Ober- und Unterfläche des Tertärs liegen beträchtlich höher als die Niveaufläche des Böhlhofes zwischen Klettgau und Wutach, eines Niveaus, das sich rechts der Wutach weithin dehnt und der Schwarzwaldabdachung angehört. Dahinter im NW und N folgen höhere Niveaus, die man als einzige weitgespannte Abdachung von grandioser Gleichmäßigkeit gegen den Fuß des Randen, unter diesem gleichsam eintauchend, hinabziehen sieht.

Tertiärauflagerung zwischen Klettgau und Wutach (Böhlhoffläche). Auf der Höhe der Böhlhoffläche zwischen Klettgau und Wutach liegen als Gupf (Denudationsreste) letzte Reste von Juranagelfluh, grobe durch Verwitterung aufgelöste, kalkzementierte Konglomerate, in denen neben wenigem Malm sehr viel Schwarzwaldkristallin enthalten ist.

Somit ist zweifellos, daß die Böhlhoffläche der Unterfläche des Sarmatikum und Oberfläche des Malm südlich Klettgau entspricht. Daher die Übereinstimmung in der Höhe zwischen Böhlhoffläche um 570 m und Unterfläche des Sarmatikum auf Malm — Alb um 560 m! Sehr wesentlich ist, daß die Juranagelfluh auf einem Niveau liegt, das mit gleichmäßiger Ausgeglichenheit und Höhenlage einmal über Lias u. (Arcuata—Kalk), dann östlich Böhlhof über höhere Liasmergel, und südlich Klettgau über Malmbänke (weiß $\gamma - \varepsilon$) hinweggeht. Zwischen Steina und Wutach und Steina und Mettma Muschelkalk, nördlich Mettma auf Kristallin!

Die Böhlhoffläche ist also so wenig eine Stufenrumpffläche wie die Höhe des Malm (Unterfläche der Juranagelfluh), sondern die Ansätze einer Stufenlandschaft im Wutachgebiet, gebunden an das lebhaftere Einschneiden des Flusses, sind wie bei Villingen bis südlich Schwenningen in eine echte Piedmont-Fläche eingelassen, hineingeschnitten.

Auf der Höhe nördlich Horheim, also in der Schwarzwaldabdachung und rechts der Wutach liegen im Niveau der Böhlhoffläche = Unterfläche des Sarmatikums einzelne kristalline Gerölle, ganz offenbar Relikte der äußersten Ausläufer der Juranagelfluh gebirgsaufwärts, auf Muschelkalk. (Hauptmuschelkalk-Trigonoduskalk!)

Die Gerölle treten erst nördlich über dem wenig steilen Konvexhang nördlich des Hölzlehofes auf. Damit ist die Identität der Flächenstücke südlich und nördlich des Klettgaus, und SO und NW der Wutach festgestellt. Die Fläche steigt

Digitized by Google

ziemlich erheblich von SO nach NW an. Im östlichen Teile des Klettgaus liegt sie am Saume des Randen etwa 560 m (ebenso südlich Klettgau), am Böhlhof 570 — 580 m, nördlich Horheim (westlich Wutach) 610 m, gegen N auf 620 m und mehr ziemlich rasch ansteigend; westlich der Steina, also auf der nächstwestlichen Zwischentalscheide zwischen Krenkingen und Aichen schon 650 — 690 m, gegen N bis 700 m!

Die Fläche sinkt besonders stark gegen SO und SSO ein und liegt dort südlich Grießen am tiefsten. Von dort steigt sie gegen den Randen wieder mählich, aber deutlich an, wenn auch nicht so stark wie nach N.

Allgemeines Verhalten der Niveaus gegen O von Wutach. Talcharakter Mettmatal. Im Gebiet des Schlüchttales und nach O und NO gegen Wutach werden die Unterschiede der Niveaus recht gering, die Abdachung als relativ steile, einheitliche Fläche von ungeheuren Dimensionen tritt schärfer hervor. Es verflachen und verschwinden die Zwischenniveaus. Der Anstieg zwischen den Niveaus ist nicht hoch und nicht steil, aber er ist deutlich, besonders: deutlich konvex!

Ein ganz ähnlicher Typus wie Steinatal hat Mettma Schlüchttal: ungeheuer hohe, ziemlich tiefe (steile), schroffe Schlucht; felsig, eingelassen in sanfteren Talboden, also Intensitätssteigerung der Erosion. Schlucht ist tief in Kristallin eingelassen, die Höhen darüber haben noch mesozoische Decken, die nach Art der Stufenbildung über Kristallin zurückweichen, deren Oberfläche als Terrasse vor dem nicht sehr steilen Schichtstufenrand sichtbar wird. Es sind das Terrassen, die den ganzen unteren Teil des Schlüchttales auszeichnen, sehr auffällig sind, da sie scharfe Scheide zwischen den steilen Hängen der Schlücht und den Mittelhängen des Tales darüber bilden, die sich aber nicht in das System echter Terrassen einfügen, sondern öfters Zwischenlagen einnehmen, die nicht in sofort sichtbarer Verbindung mit anderen Terrassenresten stehen.

Abdachung der Niveaus von Albtal nach SO. Auf der Zwischentalscheide zwischen Schwarza und Alb sind alle Niveaus höher als die zugehörigen, entsprechenden auf der östlichen Scheide zwischen Schwarza und Mettma. Das dürfte die Folge davon sein, daß die letztere Scheide schon in die SO-Abdachung des Gebirges überleitet, in welcher die Steigung, Schrägstellung = Abdachung der einzelnen Niveaus recht beträchtlich wird.

	Westlich Schwarza	Östlich Schwarza
I	730—750 (Nöggenschwihl)	660—90 (Berau)
II	Höhenschwand 1010	905 (Brenden)
III	1070—1090 m (nördlich Häusern)	1040—1060 m (Buchbühl)
IV	1200 m	1080—1102 m (Hoch-Staufen)

Die Höhen verglichen an benachbarten und hinsichtlich der Abdachungsrichtung gleichartig und entsprechend gelegenen Punkten.

Alte Entwässerung des Schluchsees. Der Schluchsee entwässert zu Schwarza. Vom See fürt aber auch in der direkten Fortsetzung des Tales oberhalb des Sees nach SO ein niederer Talpaß von der Gestalt der V-Kerbtäler, wie sie die Täler hier haben, und hier entspringt die Mettma. In der Richtung dieses tiefen Tales greift von SO her das breite Niveau II, schmalwerdend als schmale Zunge, talartig gegen NW, gegen Feldberg vor. Die Entwässerung ging früher offenbar von Feldberg nach SO, ziemlich gradlinig, dabei mit Abbiegung gegen S via Mettma und zuletzt angezapft durch Schwarza, so daß Biegung nach S heute schon westlicher erfolgt als früher.

Zusammenfließen der Niveaus bei und südlich Bonndorf. Die Zwischentalscheide, auf der Bonndorf liegt, ist so ebenmäßig und einheitlich, wie die entsprechende, die von Donaueschingen nach Brend hinaufführt. Sie ist von ausgezeichneter Flachheit, fast eben, dabei ziemlich stark und sehr stetig nach O abgedacht von 1080 m oberhalb Faulenfirst auf weniger als 900 m bei Bonndorf. Die Neigung ist sehr stetig, gleichmäßig, der Rücken breitflächig! Er trägt auf der ganzen Strecke III, das von Kristallin (und Porphyr des Rotliegenden) über Buntsandstein erst (bei Batzhausen), dann über Buntsandstein bis Trochitenkalk ohne die geringste Unterbrechung oder Andeutung des Gesteinswechsels hinweggeht.

Die Niveaus sind zwischen Höchenschwand und Neustadt trefflich miteinander zu identifizieren, da sie durch dieselben ziemlich hohen und steilen konvexen

Digitized by Google

Hangzonen voneinander getrennt sind. So läßt sich Höchenschwander Fläche (= II) direkt verfolgen über Grafenhausen — Schluchsee bis an den Bonndorfer Rücken, geht hier direkt in II über und ist scharf von III des Bonndorfer Rückens nördlich Faulenfirst abgesetzt. Ebenso geht I vom Wutachgebiet in Donaugebiet über und läßt sich ohne Unterbrechung sehr deutlich, nach N mählich ansteigend, verfolgen. Sicher ist ebenso die Identität von I in der Gegend des Albtales und der oberen Wutach bis Breg und Schwarza. Aber bei und südlich Bonndorf, wo die Flächen wenig zerlappt und aufgelöst, noch weithin geschlossen sind, da verfließen dieselben miteinander und gehen in Schichtstufen über.

Von Grafenhausen läßt sich II ohne Unterbrechung und Gehängebruch vollkommen ausgeglichen nach SO bis Birkendorf verfolgen, wo es mit rundem Buckel („Am Bühl" mit Pavillon) endet. Aber eben dahin reicht ebenso ungebrochen von SW her das Zwischenniveau IIa, das sich gegen I darunter sowie gegen II darüber scharf und deutlich absetzt. An diese Stelle kann man also das Zwischenniveau als solches nicht mehr scharf von II scheiden, während es im Alb-Murg-Gebiet bis zum Wehrbruch sehr scharf abgeschieden ist.

Es verfließt mit II. Im Tal südlich Bonndorf kann man noch einige Terrassen unter II und über I mit dem Zwischenniveau vereinigen, die Terrassen sind aber echte Schichtstufen, gebunden am Wellenkalk. Ebenso geht hier II mit einer Schichtstufe nahe oder ganz zusammen: bei Bonndorf gehört hierher die 800 m-Terrasse, die sich in dem Inselberg östlich von Wittlekofen wiederholt. Man verfolgt II von Grafenhausen, S, SW und NW, von Faulenfirst ohne Unterbrechung in großer Breite und ausgezeichneter Ausgeglichenheit bis nach Ebnet. Ebenso senkt sich III von nördlich Faulenfirst, ohne größere, steilere Unterbrechung, sehr ausgeglichen und flach nach Bonndorf und nach Ebnet. Ein geringer Geländebruch, d. h. ein wenig steilerer Abfall von etwa 50 m kommt allerdings östlich Balzhausen in der Gegend von Ebersbach vor (von 1020 auf 970 m), ein ähnlicher Bruch, noch sanfter und niederer auf dem nördlich benachbarten Hauptrücken in gleicher Lage (990 auf 950 m Gegend östlich Glashütten). Diese Abfälle sind sehr sanft, sie liegen im Wald, im Profil der Rücken treten sie als Abfälle nicht sichtbar hervor, und kaum fühlbar sind sie beim Darüberhinweggehen, ganz anders wie die steilen, kaum höheren Abfälle zwischen III und II bei Gündelwangen (westlich Bonndorf), die scharf ausgeprägt, sichtbar festlegbar sind nicht nur auf der Karte wie die obigen Unterbrechungen, sondern auch in der Natur (zum Unterschied von den obigen Unterbrechungen). Bei Ebnet also lassen sich III und II nicht mehr scharf voneinander trennen, wenigstens nicht an allen Stellen. Es sind die Höhenunterschiede zwischen beiden sehr klein, die Hangunterbrechungen sehr sanft geworden, ganz entsprechend der peripheren Lage der betreffenden Stellen.

Am Ende des Bonndorfer Rückens scheint III und II wieder so nahe zusammenzufallen, daß eine Scheidung kaum möglich ist. Die Hochfläche ist gewellt, unregelmäßiger als auf Buntsandstein, leicht und sanft kuppig, und sie geht über unteren und mittleren Muschelkalk hinweg, gegen die Wutach nur allmählich und stetig, ausgeglichen, ungebrochen absinkend. Darunter liegt sehr deutlich I gegen Wutachkañon zu der Hochterrasse absinkend. I geht hier im Wutachgebiet in die Höhe der Liasschichtstufe bei Mundelfingen über, II in die Höhe der Doggerstufe östlich über Mundelfingen und unmittelbar vor dem Albrand III scheint der Albhöhe nördlich vom Randen sehr genau zu entsprechen in Höhenlage und Charakter. Diese Hochfläche ist kein Stufenrumpf, sondern eine Piedmont-Fläche, von Tertiär bedeckt.

Beziehungen der Schwarzwaldabdachung zur Alb. Die Alb gehört südlich Klettgau zur Schwarzwaldabdachung, ist ein Stück davon; daher liegt Unterfläche der Juranagelfluh in der Flucht der abgedachten Niveaus, in der normalen Fortsetzung des nach S und SO geneigten I.

Um Bonndorf, d. h. vom Randen an nach N gehört die Alb nicht mehr zum Schwarzwald, sondern ist ein separates Krustenstück, in dem I, von Juranagelfluh bedeckt, aufgebogen, emporgewölbt ist; daher können die Schwarzwaldniveaus nicht mehr einfach mit Albfläche identifiziert werden!

Es zeigt sich folgendes: I, der Anlage nach Unterfläche der Juranagelfluh, aus dieser Unterfläche hervorgegangen und im S auch noch normal unter die Juranagelfluh eintauchend, liegt im N an 200 m oder mehr unter derselben Unterfläche, die wir auf dem Randen begegnen. Das ist nur so zu verstehen: I im S

Digitized by Google

angelegt, ist nach N, d. h. gegen höheres Gelände gewachsen, das sich ausgebreitet. Dieses angewachsene Stück der Fläche ist natürlich 1. jünger als die Anlage an der südlichen Peripherie, 2. sie liegt natürlich im Niveau, d. h. in der ungebrochenen Fortsetzung des unversehrten Stückes ursprünglicher Anlage im S, gegen das höhere Gelände nur leicht ansteigend; ansteigend nämlich, a) da jede wachsende Fläche im Sinne der Entwässerung allgemein abgedacht ist, alles Gelände einwärts ansteigt, und b) da die Scheide zwischen Wutach und Donau Hebungszone ist, Hebung andauern kann und die Niveaus und ihre anwachsenden proximalen Stücke schräg gestellt, mitgehoben sein können. 3. Das proximale Stück von I liegt natürlich tiefer als die zur Alb (Randen und Fortsetzung nach N und NO) aufgewölbten Stücke derselben Fläche (aber unversehrt, noch von Tertiär bedeckt, also vom Typus der distalen Stücke primärer Anlage).

Niveaus- und Schichtstufen im Wutachgebiet. Ebenso wie I ist auch II naturgemäß gewachsen, und zwar in Richtung die Gerinnsysteme aufwärts, also im Wutachgebiet von S nach N, und hat sich gegen W die Schwarzwaldabdachung hinauf ausgebreitet und ebenso gegen O auf Kosten der Alb. II liegt heute tiefer als aufgebogene Alboberfläche (Randen mit Tertiärbelag ist aufgebogenes I), nämlich das proximal seit der Anlage geländeaufwärts sich ausbreitende Stück von II, wiewohl es älterer Anlage ist als I. Und es scheint, daß erst III der Schwarzwaldabdachung im Niveau der Albhöhe liegt.

Es ist eine Folge der selbsttätigen Ausbreitung der Niveaus auf Kosten des jeweilig höheren Geländes und der Beziehung dieser Ausbreitung auf das gleiche Niveaustück ursprünglicher Anlage, daß im Bonndorfer Gebiet bis zum Randen hin die Niveaus sehr nahe oder ganz zusammenfallen mit Schichtstufen. Deren Herausbildung setzt wiederum das Einsetzen starker Abtragung — intensivierter Erosion voraus (wie sie am proximalen Saume einer sich ausbreitenden Fläche selbstverständlich herrscht) und die Entblößung von strukturellen Denudationsbasen, also von flachlagernden Schichten verschiedener Widerständigkeit voraus. Ausbildung und Weiterbildung der Schichtstufen geht automatisch vor sich und ist bezogen auf Ausstrich widerständiger Schichten, aber diese Ausstriche wiederum kommen nur in soweit zustande, als die Abtragung sie entblößt, da die Abtragung auf die verschiedenen wachsenden Piedmont-Niveaus bezogen ist, so ergibt sich notwendig eine Abhängigkeit der Schichtstufen von den wachsenden Niveaus. Keine Schichtstufen z. B. können unterhalb einer wachsenden P-Fläche entstehen, sondern nur im Bereich der Stufe zwischen dieser und dem nächsthöheren Niveau. Vielleicht sind das die Ursachen für das Ineinandergehen der Niveaus in Schichtstufen im Wutachgebiet: III geht bei Bonndorfer Rücken in Muschelkalkfläche, II bei Mundelfingen und südlich Fuetzen in Doggerfläche, I bei Mundelfingen in Liasfläche über.

Jedenfalls geht auf dieses Ineinandergehen und die Ausbildung von Schichtstufen zwischen den proximal wachsenden Flächen die Schwierigkeit zurück, die Flächen in der weiteren Umgebung von Bonndorf (auf dem Bonndorfer Rücken selbst und südlich davon) mit Sicherheit zu erkennen und zu identifizieren. Man sieht sehr viele kleine Absätze, Terrassen, die zum Teil einfache Schichtstufen sind, wie Zwischenniveaus aussehen, vielleicht auch mit dem zwischen I und II zu tun haben (so bei Bonndorf selbst), andere die mit II oder III oder beiden zu tun haben, und solche, die mit keinem Niveau zu tun haben, sondern aus der inzwischen verschwundenen Stufe zwischen den Niveaus herausgeschnitten sind (die Stufen I—II und II—III kommen in Betracht, in erster Linie I—II).

Tertiär des Randen. Am Randenhof, schon ein wenig darunter, steht Juranagelfluh an, grobes Konglomerat, kalkiges sandiges Zement, große Gerölle, anscheinend nur Malmkalk.

Oberflächlich in lose Schotter aufgelöst, vermischt mit Roterde und Bohnerz, also eine sehr tiefgründige (mehrere Meter mächtige!) Witterzone!

Vom Randenhof an nach oben dagegen fehlt Tertiär vollkommen. Am Randenhof streicht Bonndorfer Bruch durch und trennt nach Regelmann Juranagelfluh im N von tertiärfreiem, gehobenem Flügel im S.

Vom Hof, der im Niveau der Plateauberge bis Tuttlingen hin liegt, führt ein kurzer, noch nicht 100 m hoher, steilerer Anstieg nach S auf den Hohen Randen. Dieser ist ein langgestrecktes, sehr breites und flaches Plateau, weithin so gut wie eben, ganz flach gewellt, ohne jeden Zweifel ein höheres Niveau, das sehr scharf

Digitized by Google

abgesetzt ist gegen die Tertiärfläche, eine Rumpffläche. Und diese Aufragung rings vom Tertiär umflutet. Nichts deutet darauf, daß jemals auf der Rumpffläche des Randen Tertiär lag, auf den flachen, fast ebenen Flächen müßten Reste, Gerölle unbedingt vorhanden sein; denn was sollte sie bei dem so gut wie fehlenden Gefälle entfernt haben? Man findet aber nichts als eine tiefgründig aufbereitete, mächtige Schuttzone, gewachsenen Witterboden, Lesesteine, keinen Rest der Nagelfluh!

Der Hohe Randen ist ein höheres Niveau. Er entspricht II oder III auf dem Schwarzwald, sehr wahrscheinlich III, mit dem er auch heute noch in nahe gleicher Höhe liegt! Allerdings ist die relative Erhebung über I so klein, nur 100 m, ganz so wie es im Schwarzwald mit II über I zu sein pflegt.

Stufenland entlang der Wutach. Kappung der Albtäler nördlich vom Randen. Auf der W-Seite wird die Randenrumpffläche durch den fliehenden Stufenrand (Malmstufe) verkürzt genau wie sonst die Alb und wie dort werden durch die von der tief und lebhaft einschneidenden Wutach zurückgreifenden Täler die Täler zur Donau gekappt: Blumberg, Zollhaus usw. Diese Täler brechen scharf gegen die Wutach ab, und ihre Sohlen liegen im Niveau der Hochterrasse. Und wie vor der Alb sind auch vor dem Randen ehemalige Niveaus zerstört und durch schmale aber sehr ausgeprägte Schichtstufen über Muschelkalk, Lias und Dogger ersetzt. Hierher gehören die ausgeprägten Terrassen entlang der Wutach in der Gegend von Stühlingen, Terrassen, die ungefähr im Niveau der Hochterrasse (Muschelkalk), von I (Lias) und II (Dogger) liegen. Diese Ausbildung der Stufen, die nun automatisch zurückfliehen und den Abbruch des Randen und seines tieferen Tertiärniveaus verursachen und zurückverlegen, ist eine ganz natürliche Folge des lebhafteren Einschneidens der Wutach: von ihr greifen lebhafte Seitenäste zurück, von Donauseite her dagegen geschieht in den Tälern nichts! Von den Talflanken her weichen die hier gebildeten Schichtstufenränder zurück und legen die Abbrüche zurück und verkürzen ebenso die Bergsporne. Alles flieht von Wutach her zurück auf Kosten der Niveaus des Randen. Am raschesten und ausgiebigsten geht das in den Nebentälern vor sich, langsamer entlang den Stufenflächen und an der Stirn der Bergsporne, die der Wutach zugekehrt sind.

Die Unterfläche des Tertiärs. Alter der Flächen, die in I zusammenfallen. Die Unterfläche des Tertiärs ist so gut wie vollkommen eben und verhält sich am Saume der zertalten Albtafel wie der Ausstrich einer söhlig lagernden Schicht. Auf der Fläche liegen im S mittelmiozäne Sandkalke mit Pecten Herrmannseni und pseudokonkordant darüber Juranagelfluh. Das Mittelmiozän reicht nach N nur bis zum Zollhaus. Nördlich davon fehlt es und ebenso östlich davon. Bei Thengen treten schmale Denudationsreste des Mittelmiozäns auf. Die Tertiärunterfläche ist älter als Mittelmiozän. Ueber diesem liegt neue Oberfläche, sich mit der Unterfläche sehr nahe deckend. Die neue Oberfläche ist die Denudationsfläche zwischen Mittelmiozän und Juranagelfluh. Diese liegt tatsächlich diskordant über jenem. In der Umgebung des Randen sind also bis zum Zollhaus 3 Oberflächen vorhanden, die sich nahezu decken: 1. mittelmiozän = Basisfläche des Tertiärs, 2. sarmatisch = Diskordanz an Basis Juranagelfluh, 3. heutige Rumpffläche = Oberfläche über Juranagelfluh.

Nördlich Zollhaus sind nur 2 Flächen noch sichtbar: 1. Unterfläche der Juranagelfluh (hervorgegangen aus Abtragung vor- und nachmittelmiozäner Transgression). 2. Oberfläche der Juranagelfluh.

Und nördlich Donau bei Tuttlingen ist nur noch eine einzige Fläche vorhanden = das Produkt aller Abtragungsstadien, die am Randen 3 Rumpfflächen nacheinander geschaffen haben und welche voneinander durch 2 Transgressionen getrennt sind, die 2. und 3. Rumpffläche = Regressionsfläche = Piedmontfläche wie die Basisfläche des Miozäns.

Die Fläche des Niveaus I ist demnach mittelmiozäner Anlage, lebt postsarmatisch wieder an dem bedeckt gewesenen Teil auf und wächst proximal seit Mittelmizän, d. h. seit Erscheinen der Piedmontfläche vor der mittelmiozänen Transgression, bis zur Gegenwart geländeaufwärts.

Digitized by Google

TOPOGRAPHISCHE ARBEITEN IN ALBANIEN.

Von HERBERT LOUIS.

Mit einer Karte.

Die von Ernst Nowack im Auftrage der albanischen Regierung unternommene geologische Durchforschung Albaniens[1]) erforderte eine brauchbare topographische Grundlage für die geologische Kartierung. Es wurde also die Ergänzung der umfangreichen Kriegsaufnahmen der verschiedenen Besatzungsarmeen zu einer vollständigen neuen Karte von Albanien notwendig; denn neben den großen österreichischen und den sehr viel kleineren italienischen und französischen Aufnahmegebieten waren bedeutende Lücken geblieben. Deren Schließung wurde Aufgabe des Verfassers, der in den Sommern 1923 und 1924 Nowack auf seinen Reisen in Albanien begleitete. Eine Zusammenarbeitung sämtlicher Albanien betreffenden Aufnahmen zu einer einheitlichen Karte des Landes hat das Kartographische, früher Militärgeographische Institut in Wien übernommen, indem es für die albanische Regierung eine Neuauflage der betreffenden Blätter der österreichischen Generalkarte 1 : 200 000 herausgibt.

Von den österreichischen Kriegsaufnahmen[2]) entfallen über 15 000 qkm auf Albanien (rund 30 000 qkm) und bedecken alles Land nördlich einer Linie vom Maliq-See über das Ostravicagebirge zum Osum bei Zaborzan und über den Trëbëshinj zur unteren Vijosë, ausgenommen eine lange, schmale Lücke, die von der Breite von Elbasan an sich längs der albanischen Ostgrenze nordwärts erstreckt, und einige kleine Räume im südlichen Mittelalbanien. Über die Güte dieser Karten ist bereits das Nötige gesagt[3]). Die Lücken waren eine Folge des Rückzuges von 1918, durch den die Aufnahmearbeiten jäh unterbrochen wurden. Wertvolle Arbeiten sind dabei in Verlust geraten. Einige schon weit gediehene Blätter konnten nur unfertig nach Hause gebracht werden. Herr Oberstleutnant Karl von Milius, der schon an der Rettung dieses Materials große Verdienste hat, hat auch die mühevolle und schwierige Aufgabe der Fertigstellung dieser unvollendeten Blätter auf Grund seiner Lokalkenntnis und aller sonst erreichbaren Hilfsmittel auf sich genommen. Wer Gelegenheit hatte, die hervorragenden, von ihm herrührenden Blätter der österreichischen Kriegsaufnahme schätzen zu lernen, muß sich aufrichtig freuen, daß diese Arbeiten in seinen Händen liegen. Der Verfasser ist ihm für seine Auskünfte über einige ausgewählt gute Arbeitspunkte zu besonderem Danke verpflichtet.

Die italienischen Aufnahmen[4]) (rund 2500 qkm) rings um Valona reichen im Süden bis an eine Linie Borsh—Qëndrevicagebirge—Tepelenë und greifen im Norden unterhalb Tepelenë noch etwas auf das rechte Vijosëufer hinüber. Sie überdecken sich dort mit den österreichischen Aufnahmen.

---

[1]) Vergl. die Reiseberichte: Z. Ges Erdk. 1923 S 32, S. 265; 1924 S. 29, S 280.

[2]) Näheres siehe bei H. Ginzl: Aufgaben und Tätigkeit der Kriegsmappierung auf der Balkanhalbinsel. Mitt. Geogr Ges. Wien 1918 S. 497—513.

[3]) E. Nowack in Z. Ges. Erdk. 1923 S. 33 f.; ferner H. Ginzl: a. a. O. S. 511 und Beilage 3 und 4; ferner E Oberhummer: Montenegro und Albanien unter österreichischer Verwaltung Mitt Geogr Ges. Wien 1918 S. 334 ff.

[4]) Über deren Charakter vergl. E. Nowack: Z. Ges. Erdk. 1923 S. 34.

Digitized by Google

Die französische Kriegskarte [1]) (rund 2000 qkm auf albanischem Boden) rings um Korça reicht im Osten und Süden bis an eine Linie Maliq-See—Maj' e Logut—Kolonja. Die Kriegskarten wurden während der Reise des Jahres 1922 durch E. Nowack und A. Kern vervollständigt, indem die kleinen Lücken nach Möglichkeit geschlossen wurden. So wurde ein Gebiet in der Muzakja am unteren Semeni, ein Streifen östlich des Ostravicagebirges zwischen dem österreichischen und dem französischen Aufnahmegebiet, ferner eine Lücke am Tomor und eine am Mali i Shpatit bearbeitet.

Aus diesem Stand der Dinge ergaben sich zwei Arbeitsfelder für den Verfasser: Südalbanien südlich der italienischen und französischen Kriegskarten (rund 4500 qkm) und die lange ostalbanische Lücke (etwa 3500 qkm). Das erste wurde 1923, das zweite 1924 aufgenommen, zusammen ein Gebiet von etwa 8000 qkm, und damit mehr als ein Viertel des ganzen Landes. Die topographische Erschließung Albaniens wurde dadurch zu einem ersten Abschluß gebracht.

Die ostalbanische Lücke erstreckte sich vom Mali i Shebenikut am mittleren Shkumbi bei einer Breite von meist nur 20 km rund 150 km weit nach Norden, zuerst der Furche des schwarzen Drin folgend, dann westlich des vereinigten Drin, schließlich in den Nordalbanischen Alpen des Valbonagebietes bis zur albanischen Nordgrenze. Sie wuchs nur in Merdita und Lurja auf 40 km Breite an und fällt auf den Raum der Generalkartenblätter Prizren und Elbasan. Es liegen hier viele äußerst verschiedenartige Individuen von Landschaften in buntem Wechsel nebeneinander und bereiten durch ihr unvermitteltes Aneinanderstoßen dem Topographen und Morphologen oftmals Überraschungen. Daher war diese Aufnahme ebenso reizvoll wie schwierig[1]). Nur dem Vorhandensein der österreichischen Triangulationspunkte an fast den ganzen Rändern des schmalen Aufnahmegebietes, das dem Verfasser das Arbeiten mit dem Theodoliten [2]) entbehrlich machte, ist es zu danken, daß die Arbeit trotz der Zeitverluste infolge der albanischen Frühjahrsrevolution 1924 und trotz des größeren Zeitaufwandes, den eine detaillierte Aufnahme der Erzgebiete in der Merdita erforderte, zu dem gewünschten Ende geführt werden konnte.

Das südalbanische Aufnahmegebiet, dessen Umfang die beiliegende Karte zeigt, fällt auf den Raum des Generalkartenblattes Korfu. Es war zum größten Teil wesentlich leichter zu bearbeiten, da die Landschaft in ihrer geologisch bedingten einfachen Großzügigkeit schneller einen Überblick gewinnen ließ und so auch das Herausfinden der zweckmäßigsten und aufschlußreichsten Begehungsrouten erleichterte. Dafür fehlten hier jegliche Fixpunkte, und so mußte, neben der Mappierung einherlaufend, auch noch eine Triangulation über das ganze Gebiet hin durchgeführt werden.

Über die Aufnahmemethoden, deren sich der Verfasser bediente, wurde in dieser Zeitschrift [3]) berichtet. Sie haben sich bewährt und wurden daher auch 1924 beibehalten. Sie waren ihrem ganzen Wesen nach von vorn-

---

[1]) Vergl. H. Ginzl: a. a. O. S. 512.

[2]) Anstelle eines solchen wurde eine Sprenger-Weiss Kippregel mit Vorrichtung zum Bestimmen der Höhenwinkel mitgeführt. Sie hat sich in dem schmalen, von österreichischen Dreieckspunkten begleiteten Aufnahmegebiet sehr bewährt; denn sie gestattete in sehr einfacher Weise gut kontrollierte und recht genaue (auf ± 2 bis 5 m) trigonometrische Höhenbestimmungen.

[3]) Z. Ges. Erdk. 1923 S. 265 f.

Digitized by Google

herein auf das Ziel der Generalkarte eingestellt, für die die Ergebnisse ja praktisch verwertet werden sollten; denn natürlich konnte an eine Aufnahme derart großer Räume im Stile einer Spezialkarte in der verfügbaren Zeit und mit den verfügbaren Kräften gar nicht gedacht werden. — Durch die Ungunst der albanischen Verhältnisse ließen sich nämlich in beiden Sommern schließlich nur je drei Monate für die Aufnahmearbeit freimachen. Und wenn auch E. Nowack noch neben seiner geologischen Arbeit, wo er nur konnte, topographisches Material[1]) aufsammeln half, und unser Dolmetsch Ago Agaj mit aller Hingebung der Erforschung von Namen[2]) sich widmete, für welche Unterstützungen der Verfasser gar nicht dankbar genug sein kann, so war die Aufnahmearbeit doch im wesentlichen mit den Kräften nur eines Menschen durchzuführen. — Der ganze Aufnahmestoff der beiden Jahre wurde dann vom Verfasser selbst bis zum fertigen Kartenentwurf ausgearbeitet. Im Nordteil der ostalbanischen Lücke wurde das reiche topographische Material, das Franz Baron Nopcsa auf seinen mehrjährigen Reisen für diese Gebiete gesammelt hat, und das bisher fast ausschließlich die Grundlage unserer kartographischen Darstellungen jener Gegenden gebildet hat, in entsprechender Weise mitverwertet. Durch die eigenhändige Ausarbeitung des Aufnahmestoffes war allein eine volle Ausnutzung der im Drange des Augenblicks manchmal nur andeutungsweise aufgezeichneten Daten gewährleistet. Und so ließ sich auch am besten das schon in den Aufnahmearbeiten verfolgte Ziel verwirklichen, die notwendige generalisierende Formung des Aufnahmestoffes im Karteninhalt zu einer geographischen Charakterisierung werden zu lassen. Um so mehr scheint es nun angebracht, an der beiliegenden Karte der großen südalbanischen Lücke als einem Beispiel jener Arbeiten zu zeigen, auf welchen wirklichen Grundlagen ihr Inhalt ruht, und in welchem Sinne der Aufnahmestoff eine Auswahl darstellt.

Die weitaus beste bisher bestehende Karte des Gebietes war die alte Auflage der Generalkarte. Sie verkörperte durch dauernde mühevolle Nachtragungen ständig den neuesten Stand des topographischen Wissens von jenen Gegenden. Man muß bewundern, wie viele Daten auf diese Weise zusammengetragen und ohne zugrundeliegende Vermessung zu einem im großen halbwegs richtigen Bilde des Landes vereinigt worden sind. Diese Karte konnte daher sehr gut beim Ausfragen der Einheimischen benutzt werden, und hat für die rohe Fixierung der Begehungsrouten, und somit für die ganze Arbeitsdisposition große Dienste geleistet. Hingegen konnte sich die neue Karte nirgends direkt auf sie stützen. Zwar ver-

[1]) Wertvolle Angaben, besonders einige barometrische Höhenbestimmungen, aus den Landschaften Golobërda und Mokra (Generalkartenblatt Elbasan) verdankt der Verfasser dem Botaniker F. Markgraf, der 1924 zum Teil gemeinsam mit uns dort reiste.

[2]) Ihm kommt ein großes Verdienst zu, das vor allem seine Landsleute in gebührender Weise würdigen möchten! Er hat während der Reisen 1922 bis 1924 den ersten Versuch gemacht, die Namen über ganz Albanien hin in einer von jenen Fehlern gereinigten Form zu sammeln, welche von Mißverständnissen und Zufälligkeiten der Dialekte und von der Nachlässigkeit der lokalen Aussprache herrühren. Wichtige Vorarbeiten hierzu lagen für das österreichische Besetzungsgebiet in dem sehr zuverlässigen Ortsnamenregister von Franz Seiner vor in: Ergebnisse der Volkszählung in Albanien, Akad. Wiss. Wien, Schrift. d. Balkankomm., linguist. Abt. XIII. Wien u. Leipzig 1922.

Digitized by Google

änderte die Vermessung die allgemeinsten Züge des Landes, von einigen Ausnahmen abgesehen, hauptsächlich nur in bezug auf ihre Lage. Aber das führte eben zu einem von dem alten doch wesentlich verschiedenen Bild. Und in den Einzelheiten waren die Unstimmigkeiten der alten Karte in jeder Beziehung so groß und so häufig, daß die neue vollständig unabhängig von ihr aufgenommen und entworfen werden mußte.

Der Aufnehmende wird immer danach streben, die Erhebungen eines Landes zu besteigen. Sie bieten am leichtesten einen guten Überblick und pflegen daher die besten Arbeitspunkte zu sein. Von ihnen aus allein läßt sich auch ein Dreicksnetz über ein ausgedehntes Gebirge hinüberspannen. Die Routen wurden deswegen vorzugsweise auf die Gebirge gelegt, besonders wo, wie im Lande rechts der Vijosë, die wichtigsten Wege großenteils die schwer gangbaren Täler meiden und auf den breitrückigen Höhenzügen verlaufen. Große unwegsame Hochgebirge, wie die Nëmerçkë, Mali i Lunxheriës und Mali i Gjër, wurden unter Besteigung der Hauptgipfel, der ausgezeichnetsten Arbeitspunkte, möglichst mehrfach überquert. Daß die großen Talzüge, die die Hauptmenge der Siedelungen bergen, begangen wurden, ist selbstverständlich. Die Dichte der Begehung wird am besten durch die Zahl der Routenkilometer veranschaulicht. Es wurden über 1100 km auf dem 4500 qkm großen Raum zurückgelegt, also auf 4 qkm durchschnittlich ein Routenkilometer. Es wurden im ganzen etwa 30 größere Bergbesteigungen ausgeführt, davon 4 auf Gipfel von über 2000 m Höhe; bei den Besteigungen wurden weit über 30 000 m Höhe im Aufstieg, und ebensoviel im Abstieg überwunden. Das erläutert, wie es tatsächlich in der kurzen Zeit von noch nicht ganz drei Monaten möglich war, daß kein Gebirgszug und kein größeres Nebental unbesucht blieb und fast keine Siedelung nicht gesichtet und angepeilt wurde.

Durch die Triangulation wurde ein Netz von 40 trigonometrischen Punkten im Aufnahmegebiet festgelegt und an mehr als 15 Dreiecks-punkte der alten österreichischen Küstentriangulation, der österreichischen Kriegsvermessung und der neuen albanisch-griechischen Grenzvermessung[1]) angeschlossen. Für die Lagebestimmung der meisten der Dreieckspunkte ergibt die Rechnung eine Fehlergrenze von unter 30 m, in keinem Falle übersteigt jene den Wert von 100 m. Bedenkt man, daß aus Mangel an Hilfskräften auf die Errichtung von Signalen und auf vorherige Rekognoszierung der Dreieckspunkte völlig verzichtet werden mußte, daß ferner die Arbeiten mit einem Instrument [2]) ausgeführt wurden, welches halbe Minuten der Azimutwinkel nur noch zu schätzen erlaubt, obwohl Peilstrahlen von über 30 km Länge häufig benutzt werden mußten, so konnte eine höhere Genauigkeit wohl kaum erwartet werden. Die erreichte ist für den Maßstab 1 : 200 000 völlig ausreichend. Für die trigonometrisch gewonnene Höhenbestimmung dieser Punkte ergibt sich gewöhnlich eine Fehlergrenze

[1]) Dank der Bereitwilligkeit der Vermessungsabteilung der Grenzkommission konnten so einige ihrer Ergebnisse noch vor ihrer offiziellen Veröffentlichung benutzt werden.

[2]) Einem kleinen Hildebrandt'schen Reiseuniversalinstrument. Dies. wie auch das ganze übrige Instrumentarium, hatte die Koloniale Abteilung des Auswärtigen Amtes. ehemals Kolonialzentralverwaltung im Reichsministerium für Wiederaufbau dem Verfasser in sehr dankenswerter Weise leihweise zur Verfügung gestellt. Vergl. auch Z. Ges. Erdk 1923 S. 265 und 1924 S. 280.

Digitized by Google

von ± 1 bis 2 m, sie steigt jedoch auch auf 5 m an. Dies dürfte außer auf kleine Differenzen zwischen den verschiedenen zum Anschluß benutzten Dreiecksnetzen und auf die zum Teil recht langen Peilstrahlen vor allem auf die Signallosigkeit zurückzuführen sein.

Das Dreiecksnetz bildet das Gerüst der Karte. Dazwischen wurden durch graphische Triangulation auf dem Meßtisch, oder wenn die Zeit dazu zu knapp war, durch Kompaßrundpeilungen über 500 andere markante Punkte des Landes eingeschaltet, so daß im Durchschnitt auf je 9 qkm ein der Lage nach gemessener Punkt kommt. Durch diese Messungen wurde vor allem auch die Lage der Siedelungen fixiert. Minarets, Kirchen und auffallende Häuser, oftmals das rote Hohlziegeldach eines wohlhabenderen Mannes, das sich aus der Mitte der graubraunen mit Flyschplatten gedeckten übrigen Dächer heraushob, wurden angepeilt. Die Karte enthält die meisten dieser Punkte auch innerhalb der Ortschaften und zeigt daher, welche Ortslage gemessen, welche geschätzt wurde.

Die Hauptmenge der Höhenbestimmungen, rund 300, wurde durch laufende Beobachtungen an mehreren Aneroiden ausgeführt. Deren Gang wurde durch Siedepunktsbestimmungen öfters kontrolliert, und zwar besonders auf solchen Punkten, deren Höhe auch noch trigonometrisch gemessen war. So war es möglich, die Aneroidbeobachtungen in mäßigen zeitlichen Abständen zwischen trigonometrischen Fixpunkten einzuhängen, wodurch die Luftdruckschwankungen sowie auch Unregelmäßigkeiten im Gang der Instrumente größtenteils eliminiert werden konnten. In einigen Zweifelsfällen erwies sich die Heranziehung der Terminbeobachtungen der nächstgelegenen (griechischen) meteorologischen Stationen[1]) als nützlich. Alle durch Luftdruckmessungen gefundenen Höhenzahlen wurden auf Zehner von Metern, einige mehrfach kontrollierte auf Fünfer von Metern abgerundet und dürfen in den hierdurch angedeuteten Grenzen als richtig angesehen werden. Die beiliegende Karte enthält dank der selbstlosen Bereitwilligkeit des Kartographischen Institutes fast sämtliche gemessenen Punkte und abgeschätzten Höhenangaben, so daß sie dem Benutzer ebenso die Unterlagen zur Beurteilung ihrer Verläßlichkeit wie besonders dem Ingenieur möglichst viele Anschlußpunkte für seine Spezialarbeiten bietet, mehr als sie es in Gestalt der neuen Generalkarte tun wird.

In das System der nach Lage und Höhe auf der Erdoberfläche bestimmter Punkte wurden alsdann die zahlreichen (etwa 100) vom Verfasser gezeichneten Krokis eingepaßt, deren Inhalt, ergänzt von etwa 50 Lichtbildern, die Summe der aufgesammelten topographischen Beobachtungstatsachen darstellte. Wie schon in den Krokis das Gelände in Formlinien wiedergegeben war, so wurde auch für die Karte diese Darstellungsmethode gewählt. Doch wurden hier die Formlinien als angenäherte Isohypsen von 100 m Vertikalabstand gezeichnet. Die Dichte der gemessenen Punkte erwies sich dabei als groß genug, um der freien Willkür beim Einpassen der Krokis nur sehr geringen Spielraum zu gewähren Größere Verzerrungen sind daher kaum zu befürchten. Vielmehr darf angenommen werden, daß das Kartenbild die Landschaft ziemlich treu wiedergibt. Mindestens wird sich allenthalben eine Gruppe von Einzelheiten des

[1]) Das Observatorium in Athen hat in sehr zuvorkommender Weise die gewünschten Auszüge aus den Terminbeobachtungen gegeben.

Digitized by Google

Kartenbildes ohne Widerspruch mit den entsprechenden Gebilden in der Natur identifizieren lassen und damit die erste Forderung jeder wirklichen Orientierung an Hand der Karte erfüllt sein, welche Forderung die alte Karte in weitem Umfange entschieden nicht erfüllte.

Eine topographische Karte, ganz besonders eine Übersichtskarte, hat nicht allein den Zweck, eine Orientierung in dem dargestellten Lande zu ermöglichen und eine Fülle von Aussagen über das Vorhandensein von topographischen Objekten zu machen, sie soll auch ein im großen und kleinen charakteristisches Gesamtbild der Landschaft geben. Dies ist dadurch zu erreichen, daß die Einzelheiten nach geographischen Gesichtspunkten gegeneinander abgewogen werden. Die notwendige generalisierende Formung des Stoffes im Karteninhalt muß das Typische hervorheben, darf Zufälliges in den Hintergrund drängen. In welcher Weise diese Erwägungen das Kartenbild beeinflußt haben, sei an einigen Beispielen erläutert.

In großen Teilen des dargestellten Gebiets ziehen von Nordwesten nach Südosten lange antiklinal gebaute Rücken neben den entsprechenden geologischen Mulden dahin. In diesen ist der Flysch das herrschende Gestein, während in den Antiklinalen die liegenden Kalkmassen, ihres Flyschmantels durch Abtragung beraubt, emportauchen. Die Folge ist ein ständiger, gesetzmäßiger Wechsel von Kalk- und Flyschgebieten mit ihrem ungemein verschiedenen Habitus der Oberflächenformen. Dieser Gegensatz mußte herausgearbeitet werden. Der Betrachter wird die glatten, ungegliederten oder grob gegliederten Kalkgebiete, zum Beispiel des Nëmerçkë-Dhëmbel-Gebirges (längs der Vijosë) oder des Mali i Lunxheriës (östlich des Dhrinotales) oder des Mali i Pikës-Lavan-Shëndeli (längs der Küste) deutlich von den fein zerschnittenen, manchmal badlandartigen Flyschgebieten längs ihrer Flanken unterscheiden können. Er wird die Kalk-Flysch-Grenze, an der zugleich mit den wichtigsten Quellaustritten dieser Gebiete eine Menge von Siedlungen aufgereiht liegen, vielfach ohne weiteres einzeichnen können.

Es gibt große Einzelformen, die durch mehrfache Wiederholung zu den charakteristischen Merkmalen der Landschaft gehören, in unserem Gebiete etwa die großen Kalkrücken oder auch die zahlreichen Durchbruchstäler, in denen jene Rücken von den Flüssen durchschnitten werden. Diese Gebilde bedürfen nur der getreuen Wiedergabe, um in der Karte entsprechend ihrer Wichtigkeit hervorzutreten. Daneben gibt es jedoch auch kleine, häufig und typisch auftretende Einzelformen, die bei maßstabsgetreuer Darstellung verschwinden oder ihrer Charakteristik entkleidet werden würden. In solchen Fällen sah sich der Verfasser veranlaßt, zu übertreiben.

Wo die Kalk-Flysch-Grenze an den Flanken einer Kalkantiklinale verläuft, da bildet häufig der Flysch eine kleine Schichtstufe, die Stirn dem Kalke zugewandt. Die Oberkante der Stirn ist dann eine kleine selbständige Gipfellinie, da von ihr bis zur Unterkante der Stirn, die auf der Flanke des großen Antiklinalrückens parallel mit diesem verlaufend aufsitzt, bis 50 m, auch wohl einmal mehr Gefälle vorhanden ist. Diese sehr typischen Verhältnisse konnten oft nur durch Übertreibung richtig dargestellt werden. Beispiele finden sich am Dhëmbel-Südhang bei Maleshovo (über dem ersten

Digitized by Google

o) und bei Kote (1000), ferner am Nëmerçkë-Osthang oberhalb Petran (Kote 600 und in der Nachbarschaft), auch ganz im Süden am Saraqin-Nordende (Ruine 210).

Ähnliches gilt für die Glazialformen. Es wurde nicht nur versucht, ein anschauliches Bild der nebeneinandergereihten, wohlausgebildeten Kare der Mali i Lunxheriës-Nordostseite oder der Gramos-Nordwestseite zu geben, sondern es wurden auch kleine, einzeln auftretende Kare an Gipfeln, die sich nur wenig über die eiszeitliche Schneegrenze erhoben haben, sorgfältig im Kartenbilde bewahrt, etwa an der Maj' e Lucës (16 km westlich von Gjinokastrë) an der Maj' e Dhëmbellit oder am Mavri Petra (Gramos-Südende). Hierdurch zum Beispiel unterscheidet sich die Aufnahmemethode des Verfassers wesentlich etwa von der der italienischen Kriegskarte, die in 1 : 50 000 die ausgesprochenen Kare der Qëndrevica-Ostseite (außerhalb der beiliegende Karte) unterdrückt, während sie naturgemäß an gemessenen Punkten und an mannigfachen Details besonders der Wege und Siedlungen reicher ist als die des Verfassers. Andererseits hat sich der Verfasser wohl gehütet, etwa die riesigen Nëmerçkë-Ostwände, weil auch sie einst die Sammelbecken eiszeitlicher Gletscher umrahmten und davon Spuren tragen, in der Karte zu normalen Karwänden zu „charakterisieren".

Zu den kleinen Formen gehören die Schuttkegel. Auch sie mußten zum Verständnis mancher anderen Dinge oft hervorgehoben werden. Warum die kräftigen, bis tief in den Sommer hinein von Schneeflecken gespeisten Bäche der Mali i Lunxheriës-Ostseite plötzlich versiegen, wird erst klar, wenn man erkennt, daß sie eben am Fuße des Gebirges auf ihre Schuttkegel treten. Ebenso ist es am Mali i Giër-Osthang bei Lazarat, Haskovë, Zuvjan, Goricë und anderen.

Die Formlinien sollen annähernd Isohypsen mit 100 m Vertikalabstand darstellen. Dieser Abstand ist für die Wiedergabe selbst ausgesprochener und hochgelegener Flußterrassen und Verebnungsflächen vielfach zu groß. Um jene dennoch nicht zu unterdrücken, wurden an solchen Stellen die Formlinien etwas freier, mehr ihrem ursprünglichen Sinne entsprechend, behandelt und lokal mäßige Schwankungen des Vertikalabstandes bewußt mit in Kauf genommen. Denn die Heraushebung einer wichtigen Form unter Verzicht auf streng gleichmäßigen Isohypsenabstand erschien gegenüber dem völligen Verzicht auf ihre Kenntlichmachung als das kleinere Übel. Fälle dieser Art kamen vor, etwa im Quellgebiet des Lumi i Kardhiqit, welcher unterhalb Gjinokastrë in den Dhrino mündet, um Kardhiq und Zhulat, auch an der kleinen Ebenheit neben dem t von Ml. i Pusit, die das Hochniveau von Golem nach Osten fortsetzt. Ähnliche Verhältnisse ergab das Quellgebiet der Bistrica in der Gegend zwischen Delvinë und Dhrovjan. Wo der Raum es gestattete, wurde natürlich versucht, durch Einschaltung einer gestrichelten 50-m-Schichtlinie die Schwierigkeit zu beheben, wie am Abfall der Terrasse von Mali i bardhë östlich Prëmet gegen das Vijosëtal.

Von gleichartigen Gesichtspunkten aus wurde auch die Darstellung der anderen Tatsachengruppen vorgenommen. So wurde vor allem zwischen dauernd fließenden Gewässern und intermittierenden (gestrichelt) ein Unterschied gemacht, der ja nicht nur dem Geographen und Geologen, sondern

Digitized by Google

auch dem Ökonom und Ingenieur wesentlich ist. Eine exakte Klassifizierung der Wasserläufe in dieser Hinsicht konnte natürlich auf Grund einer einmaligen Bereisung nicht gewonnen werden. Es wurden aber alle im ganzen Aufnahmegebiet gemachten Beobachtungen gegeneinander abgewogen. So ergab sich ein Gesamtbild, das, wenn auch nicht jeder Kilometer dauernden bzw. periodischen Flußlaufes garantiert werden kann, doch im allgemeinen richtig sein dürfte. Man erkennt, wie der Dhrino unterhalb Peshkëpi des Sommers in seinen Alluvionen versiegt, bis er im Lumi i Suhës einen kräftigen, von Hochgebirgswassern gespeisten Zufluß erhält. Die kräftigen Bäche von Libohovë und Nepravishtë (Dhrinotal) versiegen, weil ihr Wasser zu Bewässerungszwecken verwandt wird. Deutlich wird die Wasserarmut der westlichen und der Wasserreichtum der östlichen Hänge des Tales von Gjinokastrë, wovon die alte Karte eher das umgekehrte Bild entwirft, weil fast jede Rinne am Gehänge dort mit einer blauen Tiefenlinie versehen ist, die einen Bach vortäuscht. Die Kalk- und Flyschgebiete sind, außer in den Hochgebirgen, ziemlich arm an perennierenden Gewässern und stehen dadurch, wenn auch aus ganz verschiedenen Gründen, im Gegensatz zu den wasserreichen Serpentinlandschaften des Osumgebietes. Auch dies tritt auf der Karte deutlich hervor.

Dem außerordentlich verständnisvollen und selbstlosen Entgegenkommen des Kartographischen Instituts ist es zu danken, daß auf der beiliegenden Karte in der Vegetationsdecke und den Kulturflächen mehrere Unterscheidungen vorgenommen werden konnten, die der neuen Generalkarte fehlen werden. So erst zeigt sich, wie geringfügig und lückenhaft die Waldbestände Südalbaniens sind, wie sie gewöhnlich nur die schattenreichen, zerschluchteten und entlegenen Nordhänge der Gebirge bekleiden. Mit den vereinzelten Baumkringeln des Shëndeli (nahe der Küste), der Höhen westlich des Vutrinto Sees sind Überreste einstiger Bestände angedeutet. Flächen einstiger Wälder sind auch im Inneren des Landes zum Teil die mit der Signatur des Buschwaldes bedeckten Räume, auf denen die Ziegen das neuerliche Aufkommen von Hochwald verhindern. In diese Signatur mußten jedoch auch rein natürliche, echte Macchie- und Gestrüppformationen mit hineingenommen werden. Man erkennt ferner, wie das Tal von Gjinokastrë augenblicklich die weitaus bedeutendsten zusammenhängenden Anbauflächen des ganzen Gebiets enthält, eine Fläche vorwiegenden Mais- und Weizenbaus. Ausgedehntere Baumkulturen (Agrumen, Oliven) beschränken sich auf die küstennahen Gegenden. Sie herrschen vor allem an der „albanischen Riviera", die mit den Dörfern Borsh, Piqerras und Lukovë noch in das Kartengebiet hineinreicht.

Für diese Angaben gilt das gleiche wie für die Darstellung des Gewässernetzes. Der Hauptwert ist auf das Gesamtbild gelegt, nicht so sehr auf jede Einzelheit. Das ist schon dadurch angedeutet, daß keine scharfe Grenze des Waldes oder der Kulturflächen ausgezogen ist. Der Verfasser mußte bei seiner Aufnahmearbeit zunächst immer an das Hauptziel denken, eine Grundlage für geologische Kartierung zu schaffen und mußte daher bezüglich des Arbeitsaufwandes die Darstellung der Oberflächenformen durchaus in den Vordergrund stellen. Die anderen Tatsachengruppen konnten so nur mehr oder weniger angenähert festgehalten werden. Das zeigt sich auch in der schematischen Skizzierung der Dorfgrundrisse, das gilt be-

Digitized by Google

sonders für die Wege, die ja nicht alle begangen werden konnten und gilt für manche verdächtig gerade Flußstrecke, vor allem in den wilden schwer einzusehenden Durchbruchsschluchten. Hier bleibt ein dankbares Arbeitsfeld für nachkommende Reisende, welche sicher manchen abseits liegenden Weg, manch vergessenes Einzelhaus, manche minaretlose und daher unauffällige Moschee oder turmlose Kirche in einem Dorfe werden nachtragen können. Sie werden es unschwer tun können, weil ihnen die Geländeformen, denen ja die Hauptsorgfalt zugewandt wurde, eine brauchbare Unterlage geben dürften.

Der Verfasser hofft, mit den obigen Beispielen einigermaßen verdeutlicht zu haben, in welcher Weise er an seine Arbeit herangegangen ist. Den Unvollkommenheiten im einzelnen, welche die Bearbeitung so großer Gebiete in so knapper Zeit durch nur einen Mappeur notwendig mit sich brachte, sollte wenigstens eine einheitliche Durcharbeitung des Ganzen nach geographischen Gesichtspunkten, wie sie bei der häuslichen Zusammensetzung der Arbeiten mehrerer Mappeure schwerer möglich ist, entgegengestellt werden. Er meint, daß diese Ausführungen die sinngemäße Benutzung der Karte erleichtern helfen.

Der Verfasser kann nicht schließen, ohne ein Wort warmen Dankes an Ernst Nowack, der ihm diese Arbeit anvertraute, und an die Gesellschaft für Erdkunde, welche ihm die Bereitstellung der nötigen Aufnahmeinstrumente vermittelte, in mannigfacher Weise sonst das Unternehmen förderte und die auch die Veröffentlichung der Karte an dieser Stelle ermöglichte.

ZUR GEOMORPHOLOGIE DER BOLSCHESEMELSKAJA TUNDRA.

Von A. A. GRIGORIEW.

Die Bolschesemelskaja Tundra, die sich über eine ungeheure Fläche zwischen dem nördlichen Ural und dem Pai-Choi im O, der unteren Petschora im W, der Barentssee im N und den Flüssen Petschora und Ussa im S erstreckt, ist der wenigst erforschte Teil von ganz Europa. Das einzige, was man noch vor 25 Jahren über sie wußte, waren die Mitteilungen von A. Schrenk und E. Hoffmann, die aus dem Anfang und der Mitte des vorigen Jahrhunderts stammen. Während der letzten 20 Jahre hat eine ganze Reihe von Expeditionen die orographischen und geologischen Grundzüge dieser Gegend klargelegt, so daß es jetzt möglich ist, ein allgemeines Bild ihrer Gestaltung zu entwerfen, obgleich noch bis heute viele ihrer Teile von keinem Forscher besucht worden sind.

Im großen und ganzen ist die Bolschesemelskaja Tundra dem Charakter ihres Reliefs nach eine Moränenlandschaft, welche von tiefen und breiten Flußtälern durchschnitten wird. Parallel dem Meeresufer, ungefähr 100 bis 150 km davon entfernt, erstreckt sich über die Bolschesemelskaja Tundra ein breiter Moränenlandrücken, das sogenannte Bolschesemelskigebirge. Es nimmt seinen Anfang ungefähr am Kreuzungspunkt der Achsen des nördlichen Urals und des Pai-Choi und zieht in der Richtung nach WSW; im Westen erreicht es die Petschora, wo es noch breiter wird. Seine Höhe,

Digitized by Google

welche im Osten 273 m erreicht, beträgt im mittleren Teil nicht mehr als 228 m; im westlichen sinkt sie bis auf 150 m. Dem Charakter seines Reliefs nach ist das Bolschesemelskigebirge ein typischer Gürtel von Endmoränen, mit dem einem solchen eigentümlichen unruhigen Relief und einer sehr großen Zahl von Seen. Der nördliche Abhang ist recht steil, der südliche dagegen viel flacher. Sowohl nach Norden als auch nach Süden zweigen sich von ihm meridional verlaufende Moränenlandrücken ab, die die ganze Tundra durchschneiden und die einzelnen Stromgebiete voneinander trennen. Übrigens sind an der Bildung der Oberfläche der Bolschesemelskaja Tundra stellenweise auch die alten Horste beteiligt. So erhebt sich im NW, westlich von der Mündung des Flusses Tschornaja (Schwarzer Fluß), ein kleinerer Horst „Pilkow Kamen", der aus dislozierten silurischen Sericit- und Tonschiefern mit einer Streichrichtung nach NO zusammengesetzt ist. Die Höhe des abgeplatteten Horstes beträgt 181 m.

Im mittleren Teil der Bolschesemelskaja Tundra längs dem Fluß Adswa erstreckt sich, von Süden kommend und tief in die Tundra hineinragend, ein langgedehnter Horst, der sogenannte „Tschernyscheff-Rücken", welcher im Jahre 1904 von der Expedition Shurawsky (†), Grigoriew und Rudnew entdeckt worden ist. Er stellt den Rumpf zweier Gebirgsfalten dar und besteht im Süden aus Devon, Karbon und teilweise Permgestein, im Norden dagegen aus silurischem Sandstein, der unter dem Moränenrücken verschwindet. Die Höhe des Bergrückens ist unbedeutend und erreicht nicht einmal die der benachbarten Moränenzüge. Die alten Horste treten also nicht als die vorherrschenden Formen des Reliefs auf. Andere analoge Ausläufer alter Gesteinsarten sind bisher in der Bolschesemelskaja Tundra nicht gefunden worden, obgleich die Möglichkeit ihres Vorhandenseins nicht ausgeschlossen ist. Von den anderen Grundgesteinen sind an einigen Stellen des Süd- und Westrandes der Bolschesemelskaja Tundra Meeresablagerungen des Jura mit Ammoniten gefunden worden, die augenscheinlich auf weiten Flächen den gewaltigen Massen der Quartärablagerungen als Grundlage dienen. Diese sind durchaus nicht identisch im O und W, im N und S des Landes Im W der Bolschesemelskaja Tundra können wir über sie nach unseren

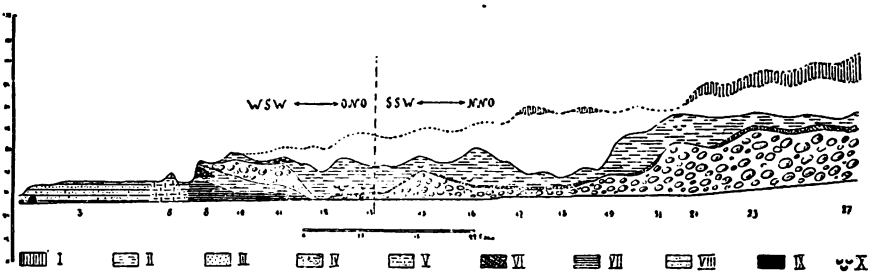


Abb. 12. Schematisches Profil längs dem Fluß Schapkina.

I. Oberer brauner Geschiebelehm.
II. Sandschichten.
III. Geschiebeschicht.
IV. Dunkelgrauer Geschiebeton.
V. Dünensand.
VI. Grauer Geschiebeton.
VII. Sand und Tonschichten.
VIII. Alluvium.
IX. Blaugrüner Ton. (Jura?)
X. Die Muscheln der Borealtransgression

Die 3—31 bezeichnen die Beobachtungspunkte.
Horizontalmaßstab 15 km in 1 engl. Zoll.
Vertikalmaßstab 24 m in 1 cm.

Digitized by Google

Beobachtungen im Gebiet des Flusses Schapkina aus dem Jahre 1921 (siehe Profil) urteilen. Hier finden wir als Grundlage des Profils der Quartär-Ablagerungen eine gewaltige Reihe aufeinanderfolgender, horizontaler Schichten von Sand und Ton; in einer dieser letzteren sind Überreste von Sphagnum und Hypnum gefunden worden.

Diese Schichtenfolge, mit außerordentlich unebener Oberfläche, endigt oben in einer Sandschicht, die von einer dünnen, 2,5 m messenden Lage von ungeschichtetem grauem Ton mit Glazialgeschieben, die gekritzte Gletscherschrammen aufweisen, bedeckt wird. Die Oberfläche dieses Tones ist auch sehr uneben und trägt deutliche Spuren einer starken Erosion. Auf diesem grauen Ton liegt Schichtensand, der seinerseits mit dunkelgrauem, fast schwarzem, mehrere Meter mächtigem Geschiebeton bedeckt ist.

Die miteinander abwechselnden, ziemlich großen Erhebungen und Vertiefungen verleihen der Oberfläche dieses Tones ein äußerst unruhiges Relief. Weiter innerhalb der Tundra findet man auf der Oberfläche dieser Moränenablagerungen stellenweise eine ½ m mächtige Geschiebeschicht (häufig mit Gletscherschrammen); sie ist wasserführend. Auf derselben liegen Sandschichten, unter welchen weiter zum Oberlauf des Flusses Schapkina hin sich Schichten von grobkörnigem Kies, und nördlicher von recht grobem Geröll absondern. In diesen grobkörnigen Sand- und Geröllschichten, sowie auch in der Geschiebeschicht befinden sich schlecht erhaltene Überreste von Seemollusken Astarte borealis placenta, A. compressa, Tellina baltica, T. calcarea, Saxicowa arctica. Hin und wieder liegt dieser Sand gefaltet. Aufwärts am Flusse Schapkina ist er auf den Talscheiden mit dunkelbraunem Geschiebelehm bedeckt, welcher an den Flußabhängen gewöhnlich durch die Erosion weggespült ist.

Dieses Profil beweist deutlich, daß das Land wenigstens zwei, wenn nicht drei Vereisungen erlebt hat. Die früheste derselben kann nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden, da der schlechte Zustand des unteren Teils des Profils, welcher durch Erdrutsche verschüttet ist, es unmöglich macht, genau zu erforschen, wie weit die Ablagerungen des grauen Moränentons sich erstrecken; weiter hinauf zum Oberlauf des Flusses ist der untere Teil des eben beschriebenen Profils unter dem Wasser nicht mehr sichtbar.

So bleibt es eine offene Frage, ob wir es hier mit einer selbständigen Vereisung zu tun haben oder mit einer Oscillation des Gletschers, welcher die höher gelegenen dunkelgrauen Moränenablagerungen zurückgelassen hat. Dagegen steht es ganz fest, daß die beiden letzten Eiszeiten hier durch die Epoche der Meertransgression voneinander getrennt waren. Diese Transgression trat ziemlich plötzlich ein, da die Abrasion keine Zeit hatte, die Unebenheiten der Moränenlandschaft genügend auszugleichen. Augenscheinlich hat die Transgression die höchsten Teile des Bolschesemelskigebirges auch im W nicht bedeckt; aber auch diese Frage bleibt vorläufig offen. Jedenfalls erinnern die Meeresablagerungen, je weiter nach N zu (längs dem Fluß Schapkina) desto mehr, an Strandablagerungen. Im mittleren und südöstlichen Teil der Bolschesemelskaja Tundra trägt das Profil der Quartärablagerungen einen anderen Charakter. Meeresablagerungen sind hier bisher gar nicht nachgewiesen worden, aber es gibt auch hier sowohl dunkelgrauen als auch braunen Geschiebeton, welche teils unmittel-

Digitized by Google

bar aufeinander liegen, teils durch Sandschichten, stellenweise mit Geröllzwischenschichten, voneinander getrennt sind. Diese Ablagerungen müssen hier als kontinenentale angesehen werden, da die Meerfauna in ihnen gänzlich fehlt. Auf diese Weise ergeben sich auch hier alle Anzeichen von wenigstens zwei Eiszeiten, welche durch eine kontinentale Interglazialepoche unterbrochen wurden. Im Zusammenhang damit steht offenbar auch der Umstand, daß in diesen Teilen der Bolschesemelskaja Tundra Überreste vom Mammut weit verbreitet sind, allerdings nur ziemlich schlecht erhalten, während im Westen des Landes gar keine vorkommen. Das Gebiet des Flusses Kolwa ist laut den unveröffentlichten Resultaten der Reise von Shurawski 1907 überreich an marinen Postpliozänablagerungen, so daß es zum westlichen Teil des Landes gerechnet werden muß. Übrigens stößt man am Oberlauf des Flusses auf einige Moränen, und an einer Stelle sind Überreste eines Mammuts gefunden worden. Ein anderes Bild bietet ein schmaler Streifen der Bolschesemelskaja Tundra, welcher am Meeresufer liegt; auch hier aber unterscheidet sich der Westen vom Osten. Während im östlichen und mittleren Teil dieses Streifens die Gegend (nach Kulik und Shurawski) vorherrschend aus Ablagerungen der borealen Meertransgression zusammengesetzt ist, zu denen noch fluvioglaciale und aeolische Ablagerungen hinzukommen, haben wir im NW der Bolschesemelskaja Tundra ein ganz anderes Bild. Hier an der Mündung der Petschora, gegenüber der Insel Selenyi (Grüne Insel), ist es uns 1921 gelungen zu beobachten, daß am Fuße des Profils dunkelgrauer, zum Teil sandiger Ton lagert, welcher sowohl Geschiebe als auch Seemuscheln enthält (Tellina calcarea, Neptunea despecta borealis); weiter ab vom Flußufer bestand die Oberfläche der Flußscheiden aus braunem, sandigem Geschiebeton ohne Fauna; diese Schichten lagen auf den ersten. Augenscheinlich hat die Epoche der Transgression hier viel früher begonnen, schon zur Zeit der vorletzten Eiszeit; und während die Gletscher in das flache Meer eindrangen, lagerten sie hier ihr Moränenmaterial ab, in dem auch Muscheln der im Meer lebenden Mollusken vorkamen, ebenso wie es auf den weiten Strecken der Malosemelskaja Tundra geschah, wo, nach den Angaben der Expedition des Akademikers Tschernyscheff, alle postpliozänen Ablagerungen diesen Charakter tragen. Der Unterschied besteht nur darin, daß im NW der Bolschesemelskaja Tundra diese Meerablagerungen später über den Meeresspiegel heraustraten und darauf von den Moränen der letzten Vergletscherung bedeckt wurden, was man wenigstens bis jetzt in der Malosemelskaja Tundra nicht nachweisen kann.

In völliger Übereinstimmung mit dem Charakter der postpliozänen Ablagerungen sind die Einzelheiten des jetzigen Reliefs wenigstens im Gebiet des Flusses Schapkina, wo es uns gelungen ist, genügende Beobachtungen in dieser Beziehung zu machen. So haben wir in den nördlichen Teilen des von uns besuchten Tales der Schapkina (es ist uns gelungen, 1921 von der Mündung der Schapkina über 200 km aufwärts vorzudringen, ungefähr bis zum 67° 15' N. Br.) stellenweise eine hochgelegene Terrasse, welche mit dem von den Flußabhängen zurücktretenden oberen braunen Geschiebelehm zusammenhängt; letzterer wird an seinem Rande von Regen- und Tauwasser abgespült, während die unter dem Lehm gelagerten Sandschichten das Wasser leicht hindurchlassen und dadurch dauerhafter sind. Andererseits

Digitized by Google

sehen wir überall, wo die Schicht der von dem Ton losgespülten Geschiebe nahe am Wasserspiegel des Flusses liegt und die dunkelgrauen Geschiebetone zudeckt, eine ziemlich breite Terrasse, welche von den Geschieben wie gepflastert erscheint. Diese Terrasse steht in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit der Talauehochterrasse oder den Talaueterrassen und entsteht, weil die Geschiebeschicht die wasserführende Schicht ist, in welcher das Grundwasser zutage tritt. Letzteres unterspült die höher gelegenen Sandmassen, indem es ihren Abhang weiter vom Fluß abrückt.

Viel wichtiger ist der Zusammenhang, den man zwischen den großen Grundformen des Reliefs der Bolschesemelskaja Tundra und dem Charakter und der Lage der Moränenablagerung verfolgen kann. Wie überall in den Gebieten der Gletscherablagerungen ist ihre Mächtigkeit an verschiedenen Stellen eine sehr verschiedene. Um die Ursachen dieser Verschiedenheit zu verstehen, ist es notwendig, die Wege des Inlandeises und den Charakter seiner Tätigkeit während der verschiedenen Vergletscherungsperioden festzustellen. Allerdings ist die Zeit für eine genaue Beantwortung dieser Frage noch nicht gekommen. Noch sind in der Bolschesemelskaja Tundra sowohl die Ausbreitung des Geschiebematerials als auch der geologische Bau der früheren Vergletscherungszentren zu wenig erforscht. Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, daß zwischen den Gesteinsarten und Versteinerungen des nördlichen Urals, des Pai-Choi und von Waigatsch, sowie der südlichen Insel von Nowaja Semlja augenscheinlich eine große Ähnlichkeit besteht, und daß auch die Gesteinsarten des Timangebirges eine große Ähnlichkeit mit denjenigen des Urals aufweisen. Jedoch läßt das von uns im W der Bolschesemelskaja Tundra gesammelte Geschiebematerial die Deutung zu, daß dasselbe aus dem O oder NO stammt. In Anbetracht dieses Umstandes und des allgemeinen Charakters der Verteilung der Höhenzüge, welche die Bolschesemelskaja Tundra umgeben und als Zentren der Vergletscherung angesehen werden können, kann man folgendes, vorläufig natürlich nur hypothetisches Bild entwerfen.

Bekanntlich hat schon de Geer[1]) festgestellt, daß der Einfluß des Nowosemelschen Gletscherzentrums derart stark war, daß er noch auf dem Franz-Josephs-Land fühlbar war. Darum muß man unbedingt zugeben, daß dieser Einfluß sich auch weit nach Süden erstreckte und daß zur Zeit der größten Verbreitung des Eises das Eis aus Nowaja Semlja auch bis in die Bolschesemelskaja Tundra eindrang, besonders in ihrem westlichen Teil. Augenscheinlich bedeckte es auch den nördlichen Teil des Timangebirges, da an dessen westlichem Fuß am Ufer der Tscheschskaja-Bucht beim Kap Beloje Schtschelje (zwischen dem Kap Suwoinyi und der Mündung des Flusses Wolonga) auf geglättetem Karbonkalke Gletscherschrammen gefunden worden sind, welche von N nach S laufen. Andererseits befinden sich laut Angaben des Akademikers Tschernyscheff im Timangebirge auf den Gipfeln der Gebirge Kosmin- und Timankamen, welche aus Quarzsandstein bestehen, mächtige Granitgeschiebe auf dem ersteren, sowie Geschiebe aus Granit, Porphyr, Sericit- und Chloritschiefer und Gabbrodiorit auf dem zweiten. Bei der Betrachtung der von Tschernyscheff zusammengestellten geologischen Karte des Timangebirges muß man unbedingt zu dem Schluß

[1]) De Geer. Om östrea Spetsbergens glaciation under istiden. Geol. Fören. Förh. Bd. 22, 1900.

Digitized by Google

kommen, daß diese Gesteinsarten durch das Eis von N her aus dem Gebiet des Barminkaps herübergetragen worden sind, da in der ganzen Umgebung sie nirgend anderswo vorhanden sind. Bei anderen weniger deutlichen Beweisen wollen wir uns hier nicht aufhalten (siehe A. A. Grigoriew „Geology and relief of the Bolshesemelski Tundra and problems connected therewith" [russ.] Moskau 1924).

Weiter östlich verdrängte das Eis von Nowaja Semlja, welches sich übrigens auch nach S hin bewegte, das Eis von Waigatsch[1]) und Pai-Choi nach SW und S. Im übrigen sind zum Verständnis des jetzigen Reliefs der Bolschesemelskaja Tundra nicht so sehr diese weit zurückliegenden Stadien der Vergletscherung wichtig, als vielmehr ihre abschließenden Etappen, wo das fortwährend zusammenschmelzende Eis seine Ablagerungen hier aufschüttete, während früher das Gebiet der energischen Aufschüttung sich südlicher hat befinden müssen, außerhalb der Grenzen unseres Gebietes. In jener Epoche mußte die Richtung der Gletscher, welche die Bolschesemelskaja Tundra bedeckten, sich vor allem den lokalen Bedingungen des Reliefs anpassen. Gletscherzentrum war damals einerseits der Polar-Ural mit seinem fast NNO-Streichen und der Pai-Choi mit seinem SW-Streichen. Das vom Ural kommende Eis mußte sich nach NW und das vom Pai-Choi kommende nach SW wenden. Wenn nun infolge der größeren Höhe des Urals sein Eis über mehr Mächtigkeit und Kraft verfügte, so konnte anderseits die nördliche Lage des Pai-Choi die Mächtigkeit und Gewalt seines Eises vergrößern, wozu auch der Druck des Waigatsch-Eises beitrug, gegen das sich seinerseits von N her das Eis von Nowaja Semlja stemmte.

Die Summe dieser Umstände verlieh der Kraft der auf der Bolschesemelskaja Tundra zusammentreffenden Eismassen vom Ural, Pai-Choi und Waigatsch ein gewisses Gleichgewicht, indem es dieselben zwang, sich parallel zu bewegen. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Grenzzone, wo der Zusammenstoß der Eismassen stattfand, durch eine gewaltige Anhäufung der Grundmoränen bezeichnet wurde. Diese Zone mußte mit der Achse des Bolschesemelski-Rückens zusammenfallen, welcher, wie oben angeführt, im O im Gebiet der Kreuzung der Achsen des Urals und des Pai-Choi seinen Anfang nimmt und sich ungefähr nach WSW richtet, d. h. nach der wahrscheinlichen Resultierenden der beiden Gletscher. Aller Wahrscheinlichkeit nach reichte dieser Gletscher bis in die Malosemelskaja Tundra hinein. Im äußersten SW seiner Ausdehnung traf er auf skandinavisches Eis, welches hier, nach den Angaben von Ramsay[2]), den südlichen Teil des Timangebirges überschritten hatte und unter dem Einfluß des östlichen Eises etwas nach SO abwich; im N dagegen, wo das von O kommende Eis auf die nördlichen Teile des Timangebirges und dessen eigene Gletscher stieß, welche vielleicht durch Eismassen aus Nowaja Semlja unterstützt wurden, hat es sich wahrscheinlich nach SW gewandt, und nicht nach NW, wie Ramsay es darstellt; oder aber, was wahrscheinlicher erscheint, es wurde hier durch das heranrückende Meer zerschellt.

---

[1]) Nach den neusten Angaben befinden sich auf Waigatsch bedeutende Höhenzüge, welche als Gletscherzentren gedient haben können.

[2]) Ramsay. Über die Verbreitung von Nephelinsyenitgeschieben und die Ausbreitung des Nordeuropäischen Inlandeises im Nördlichen Rußland. Fennia, Bd. 33, 1913.

Digitized by Google

Bei den weiteren Etappen der Eisschmelze, als die Ausläufer des Ural-, Pai-Choi- und Waigatsch-Eises sich schon auf dem Territorium der Bolschesemelskaja Tundra befanden, mußten sich hier Endmoränen auftürmen, entsprechend den Gletscherenden während deren stationärem Zustande. Im Zusammenhang mit der oben erwähnten Richtung des Ural-Eises nach NW und des Pai-Choi-Eises nach SW liegt es nahe, anzunehmen, daß in einem gewissen Stadium des Schmelzens ihre Endmoränen sich nicht nur unmittelbar an den Moränenwall, welcher früher im Gebiet des Bolschesemelski-Rückens aufgeschüttet worden war, anlehnen, sondern denselben auch bedecken mußten. Auf diese Weise entstanden hier dank der gleichzeitigen Tätigkeit der Eismassen, welche von zwei Seiten heranrückten, gewaltige Moränenanhäufungen. Später, im weitern Verlauf der Eisschmelze, mußten diese Moränen mehr oder weniger dieselbe Richtung annehmen, wie die Bergrücken, d. h. im südlichen Teil der Bolschesemelskaja Tundra sich nach NO, ja NNO, im nördlichen dagegen nach NW ausdehnen, indem sie mit einem Ende den Bolschesemelski-Rücken berührten.

Dem oben beschriebenen Bilde der Entstehung des Bolschesemelski-Rückens und anderer Moränenwälle der Bolschesemelskaja Tundra entspricht vollständig nicht nur die festgestellte Ausdehnung dieser glazialen Anhäufungen, sondern auch die Verbreiterung des Bolschesemelski-Rückens nach W und die von uns im Gebiete des Flusses Schapkina konstatierte Zunahme der Mächtigkeit des dunkelgrauen Geschiebetones in der Richtung zur Achse des Bolschesemelski-Rückens, sowie die in dieser Richtung steigende Anzahl und Größe der Geschiebe; ebenso verhält es sich mit einigen anderen Tatsachen, auf welche näher einzugehen hier nicht möglich ist. (Siehe Grigoriew, Geology and relief usw.) Wir haben schon früher auf das Vorhandensein einer hohen Terrasse im Tal des Flusses Schapkina, welche mit der Auswaschung des oberen Geschiebelehms zusammenhängt, hingewiesen, aber außer dieser hohen Terrasse gibt es hier noch eine andere, die etwas tiefer liegt; ihre Entstehung ist schwer anders zu erklären als durch das Senken der Erosionsbasis. Sie liegt hier in der Höhe 40 m (15 m über dem Fluß). Derartige Terrassen sind auf der ganzen Bolschesemelskaja Tundra weit verbreitet. So sind sie von Amalitzky und mir für die untere Petschora beschrieben worden (siehe A. A. Grigoriew, Geology and relief usw.). Ebensolche sind an den Flüssen Kolwa, Adswa, Rogowaja, Karataicha und am Meeresufer im O von Pilkow-Kamen beim Kap Tschornaja Lopalka beobachtet worden.

So haben wir auf der ganzen Bolschesemelskaja Tundra Anzeichen von jüngst stattgefundenen Hebungen, welche sich weiter nach Norden hin verstärken, so daß sie auf Nowaja Semlja nach den Angaben von Tschernyscheff 160 m, laut Holtedal über 239 m hoch sind. Im Gegensatz dazu fehlen die Terrassen in der Timanschen Tundra an den Flüssen Pescha, Wolonga und Welikaja, die ins Meer münden, obgleich am Kap Barmin ein gehobener Küstenwall vorhanden ist. Auf der Insel Kolgujew finden sich Anzeichen einer jüngst stattgehabten Hebung von 6 m Höhe. Auf dem Kap Kanin befindet sich eine 28 m hohe Terrasse, und an der Mündung des Flusses Krinka, auch auf der Halbinsel Kanin, ein 20 m hoch gehobener Küstenwall. Im Süden dieser Halbinsel befindet sich am Flusse Mesen eine 8 m

Digitized by Google

hohe Terrasse. Allerdings schreibt ihr Ramsay[1]), der sie erwähnt, eine andere Entstehung zu, jedoch ist seine Beweisführung nicht unanfechtbar. Endlich finden wir auf der Halbinsel Kola Anzeichen einer sehr intensiven jüngst stattgefundenen Hebung. Somit wird diese Erhebung im allgemeinen von N nach S geringer und anderseits im O und im W intensiver, während sie im zentralen Teil des europäischen Nordens abnimmt und sich auch der Zeit nach verspätet. Man darf annehmen, daß gleichzeitig mit den oben beschriebenen Bewegungen des Festlandes auch eine Bewegung des Meeresbodens stattfand. Die geringe Tiefe des Meeres an den Bolschesemelschen Küsten läßt darauf schließen, daß während der nacheiszeitlichen oder vielleicht auch der späteiszeitlichen Hebung hier Festland war. Andererseits spricht die zunehmende Meerestiefe vom Kontinent in der Richtung zu den südlichen und westlichen Küsten von Nowaja Semlja und die Feststellung der größten Tiefe (an der südlichen Küste von Nowaja Semlja nur wenig mehr als 200 m) bei der Insel selbst bei untrüglichen Anzeichen einer raschen Hebung derselben dafür, daß Nowaja Semlja ein Horst ist, dessen kürzliches Auftauchen von einem Senken der Erdrinde südlich und westlich von ihm begleitet wurde. Es liegt auf der Hand, daß die Dimension der Senkung ihr Maximum an den Grenzen des Horstes erreicht, aber je weiter sie sich von diesem zum Kontinent hin entfernt, desto geringer wird.

Übrigens zwingen uns einige in der Bolschesemelskaja Tundra beobachtete morphologische Merkmale zur Annahme, daß die Epoche der Landhebung durch eine Epoche einer unbedeutenden Hebung der Erosionsbasis abgelöst wurde, auf welche in der allerletzten Zeit wiederum eine geringe Senkung der Erosionsbasis folgte. Auf das erste weist das Vorhandensein von ungewöhnlich breiten Tälern hin mit prachtvoll ausgeprägten Mäandern und Altwässern, sowie der am Fluß Rogowaja beobachtete Charakter alluvialer Anschwemmungen, welcher auf eine Stauung des Flußwassers im Zusammenhang mit der Hebung der Erosionsbasis hinweist. Von einer in allerletzter Zeit vorgegangenen Senkung der Erosionsbasis zeugt eine gegenwärtig beobachtete Erosion der Talauehochterrasse. Jedoch genügt dies alles nicht, um die überraschende Mischung der morphologischen Merkmale zu erklären, welche zum Beispiel für das Gebiet des Flusses Schapkina charakteristisch ist. In der Tat, die Täler der größeren Flüsse, welche gewöhnlich aus Seen entspringen, sind hier breit und überreich an Mäandern und Altwässern, die Tiefe der Täler ist groß und ihre aus Lehm und Sand bestehenden Abhänge steil, oft sogar fast senkrecht. Andererseits sind die Flußscheiden äußerst schwach gegliedert, und wenn sie von seiten der Flußtäler durch Schluchten zerschnitten werden, so ist ihre Länge eine ganz unbedeutende, und sie kommen gewöhnlich nur in mächtigen Sandmassen vor. Die Flußbetten der seichteren Flüßchen und Bäche, welche im Sumpf entspringen und auf den Flußscheiden verlaufen, schneiden dagegen garnicht in dieselben ein, ungeachtet der Nähe der lokalen, verhältnismäßig niedrigen Erosionsbasis. Auf diese Art werden „junge" und „alte" Formen des Reliefs hier in buntem Gemisch angetroffen. Die Erklärung hierfür muß in den Eigentümlichkeiten des Tundraklimas gesucht

[1]) Ramsay und Poppisy. Bericht über eine Reise nach der Halbinsel Kanin im Sommer 1903. Fennia, Bd 21. 1903—4.

Digitized by Google

werden, welche eine starke Entwicklung von Frostboden bedingen. Derselbe verwandelt die sich leicht abspülenden Gesteinsarten in solche, die nur schwer denudiert werden können; dadurch werden die Urformen des Flußscheidenreliefs gut erhalten, indem sowohl ihre Denudation durch Regen- und Schmelzwasser, als auch ihre Zernagung durch Schluchten erschwert wird.

Im letzteren Falle ist es von besonderer Bedeutung, daß das Grundwasser den größten Teil des Jahres in festem Zustande verharrt, nur sehr langsam auftaut, und auch das nur in den oberen Schichten; folglich kann es die Rückwärtserosion der Schluchten nur sehr wenig fördern. Alles dies trägt zur Erhaltung der Urformen des Flußscheidenreliefs bei, soweit die Vegetation sie vor dem Einfluß der hier sehr starken mechanischen Verwitterung schützt. Nicht umsonst kommt ein mehr oder weniger entwickeltes Schluchtennetz fast ausschließlich in den Gebieten vor, wo die Oberfläche aus mächtigen Sandschichten besteht, in denen bekanntlich ein Frostboden sich schwerer entwickelt und tiefer auftaut. Wenn auf diese Weise sowohl das völlige Fehlen ausgearbeiteter Flußbetten, trotz der Nähe und verhältnismäßig tiefen Lage der Erosionsbasis, als auch der oben beschriebene Charakter der Schluchten erklärt wird, so verläuft hier auch die Tätigkeit großer Flüsse unter eigenartigen Verhältnissen: die schwache Wasserdurchlässigkeit und die geringe Wasserabsorption des Frostbodens lassen große Wassermengen in die Täler hinabströmen, sowohl zur Zeit der Frühlingsschneeschmelze, als auch nach dem Regen, wenn der Wasserspiegel der Flüsse rasch steigt, um dann ebenso schnell wieder zu sinken. Das den ganzen Sommer von den Gehängen abfließende Wasser des auftauenden Frostbodens lockert das Erdreich auf, und riesige Frühlingsüberschwemmungen unterwaschen den Fuß der steilen Flußabhänge; und beide verursachen den für die Tundraflüsse so charakteristischen großen Erdrutsch. Die plötzlichen Überschwemmungen im Sommer oder das Hochwasser des folgenden Jahres erodieren, tragen die abgerutschten Erdmassen fort und hinterlassen nur das gröbere losgespülte Geschiebematerial. Dieser Prozeß würde den Talwänden bald eine weniger abschüssige Neigung geben, wenn nicht der Frostboden auf der Oberfläche der Flußscheiden vorhanden wäre; dieser zementiert das lockere Gestein und darum lösen sich die Ränder der Talabhänge nur sehr schwer und stürzen erst dann hinab, wenn ihre Basis gründlich unterwaschen ist. Auf diese Weise behalten die Talwände ihre Steilheit, so weit das Tal sich auch ausdehnen mag.

Jedoch kann sich die Tiefenerosion, insofern sie durch eine hinreichend niedrige oder gesenkte Erosionsbasis hervorgerufen wird, in den bedeutenden Flüssen dieser klimatischen Zone leicht und frei entwickeln, soweit diese Flüsse ihren Ursprung in mehr oder weniger bedeutenden Seen nehmen, was hier gewöhnlich der Fall ist.

Dank seiner Wärmekapazität kann das Wasser der Seen während des Sommers einen genügenden Vorrat an Wärme ansammeln; darum verhindert es, wenn es in die Flüsse abfließt, die Bildung von Frostboden unter dem Fluß- und in dem angrenzenden Talboden, da es vor dem Winterfrost durch Eis- und Schneedecken geschützt ist; auf diese Weise ist die Drainierung der Täler gesichert. Zudem bietet auch die beträchtliche Tiefe des Schnees, der von den Abhängen der Flußscheiden herabgeweht

Digitized by Google

wird und sich auf dem Talboden anhäuft, einen sicheren Schutz gegen das tiefe Durchfrieren des Erdbodens, trotz der im Winter sich hier sammelnden, von oben herabstürzenden Massen abgekühlter Luft. Auf diese Weise kann die Tiefenerosion in der Bolschesemelskaja Tundra, dank dem weniger rauhen Winter, ohne besondere Hindernisse vorwärts schreiten, im Gegensatz zu den Flußtälern des äußersten Nordens von Mittelsibirien mit einem Frostboden in den Tälern, Untergrundeisbildungen usw. Dies gilt natürlich nur für den Fall des Vorhandenseins aller notwendigen Vorbedingungen und sofern es sich nicht um kleinere Wasseradern der Flußscheiden handelt, welche in den Sümpfen anfangen. Auf diese Weise geht das Einschneiden des Flußbettes der Schapkina in ihre alluvialen Ablagerungen im Zusammenhang mit der allerletzten Senkung der Erosionsbasis normal vor sich.

NORDPOLAR-FORSCHUNG MIT DEM LUFTSCHIFFE.

Von E. KOHLSCHÜTTER.

In der allgemeinen Sitzung vom 7. Februar hat der Deutsche Ausschuß zur Erforschung der Arktis mit dem Luftschiffe über seine Ziele und bisherigen Arbeiten durch seinen Vorsitzenden, Prof. Dr. E. Kohlschütter, der Gesellschaft für Erdkunde folgenden Bericht erstattet:

Die Anregung zur Wiederaufnahme dieser Forschungen ist von dem deutschen Luftschifführer Walter Bruns in Berlin-Friedenau ausgegangen, der bereits im Jahre 1919 einen Luftschiffverkehr zwischen den west- und mitteleuropäischen Handelszentren einerseits und den großen Küstenplätzen auf beiden Seiten des Stillen Ozeans andererseits über das von Gebirgen völlig freie Nordpolarbecken hinweg vorgeschlagen hatte. Bruns war sich von vornherein klar darüber, daß der Einrichtung einer solchen Verkehrslinie eine wissenschaftliche Erforschung der Arktis vorausgehen müsse, zu der zweckmäßigerweise ebenfalls das Luftschiff benutzt würde. Er knüpfte damit an die Gedanken und Vorarbeiten von Hergesell und dem Grafen Zeppelin an, die bereits vor dem Kriege den Plan, das Luftschiff zu wissenschaftlichen Forschungen in der Arktis zu verwenden, aufgestellt und geprüft hatten.

Auf Einladung von Bruns bildete sich aus Mitgliedern der Gesellschaft für Erdkunde und der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt und einigen anderen hervorragenden Vertretern der beteiligten Wissenschaften, der Technik und der Luftfahrt ein Ausschuß, der die gestellte Aufgabe nach allen Richtungen hin studierte und die Möglichkeit und die Bedingungen für ihre Durchführung untersuchte. Seit den gleichartigen Arbeiten von Geheimrat Hergesell, die in dem Buche „Mit Zeppelin nach Spitzbergen" niedergelegt sind, haben der Bau und die Navigation von Luftschiffen, die Funktechnik, die Verkehrsmöglichkeiten, die Erforschung der geographischen und meteorologischen Verhältnisse des Polargebiets und die wissenschaftlichen Forschungsmethoden überhaupt außerordentliche Fortschritte gemacht. Alles dieses mußte berücksichtigt und verarbeitet werden, und der Ausschuß hatte daher trotz der mustergültigen

Digitized by Google

Vorarbeiten Hergesells eine sehr große Aufgabe zu bewältigen. Es ist die natürliche Folge dieser Fortschritte, daß der Ausschuß den Plan viel eingehender durcharbeiten und anders ausgestalten konnte, als es Hergesell seinerzeit möglich war.

Der wichtigste Faktor für die Luftschifführung ist das Wetter. Eine große Anzahl neuer Beobachtungen aus den Polargegenden, besonders von russischen Stationen, ermöglichten die Zeichnung von Wetterkarten für eine Reihe von Tagen mit typischen Wetterlagen. Sie wurden von dem Ausschußmitgliede Dr. Schneider entworfen. Ferner wurden die vorherrschenden Windrichtungen, die Häufigkeit von Stürmen, Niederschlägen und Nebelbildungen in den einzelnen Monaten des Jahres untersucht. Weiter beschäftigte sich der Ausschuß mit der Luftschiff-Navigation. Da deren wichtigstes Hilfsmittel heutzutage die erst während des Krieges erfundene Funkortung ist, mußten auch die Funkanlagen im Schiffe und auf dem Lande an den Rändern des Polarbeckens und die atmosphärischen Störungen der Funkstrahlen eingehend behandelt werden. Die Ergebnisse der Arbeiten des Ausschusses sind in einer Denkschrift niedergelegt worden, deren Veröffentlichung bevorsteht.

Es zeigte sich, daß bereits eine doppelte Überquerung des Polargebiets Ergebnisse von hohem Werte verspricht. Deshalb beschränkte sich der Ausschuß zunächst auf diesen Plan. Unter Berücksichtigung des Wetters und der zu erwartenden Störungen der Funkpeilungen bietet der Monat Mai die günstigsten Bedingungen für eine solche erste Fahrt über das Polargebiet dar. Der vorzuschlagende Weg war unter den Gesichtspunkten des Wetters, der zu lösenden wissenschaftlichen Aufgaben und nicht zu großer Entfernung vom festen Lande auszuwählen. Der letztere Gesichtspunkt wurde mit in Rechnung gestellt, um der Besatzung für alle Fälle die Möglichkeit der Rettung zu geben. Denn wenn auch menschlicher Voraussicht nach ein glatter Verlauf der Fahrt gewährleistet ist, müssen der Besatzung doch die erforderlichen Hilfsmittel, um sich bei einem etwaigen Unglücksfalle aus dem Polareise retten zu können, zur Verfügung stehen. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ergab sich als günstigster Ausgangspunkt M u r m a n s k, der Endpunkt der Murmanbahn, wo für das Schiff die Möglichkeit der Betriebsstoffergänzung vorzusehen sein würde. Von dort führt der Weg über Kaiser-Franz-Joseph-Land oder, je nach dem Wetter, östlich oder westlich davon zum Pol und über das große ganz unbekannte Gebiet nördlich der amerikanischen Inselgruppe und der Beaufort-See nach N o m e in Alaska. An diesem Wendepunkt der Fahrt würden ebenfalls Einrichtungen zur Ergänzung der Betriebsstoffe zu treffen sein. Der Rückweg über Beringstraße, Wrangel-Insel, De-Long-Insel und das neu entdeckte, aber noch ganz unbekannte Nikolaus II.-Land würde der Erforschung Ost-Arktikas dienen.

Die Möglichkeit der Konstruktion eines Luftschiffes, das allen zu stellenden Anforderungen genügt, ist ebenfalls vom Ausschuß eingehend erörtert worden. Dabei ergab sich, daß ein Schiff von etwa 150 000 cbm nötig ist. Allerdings würde schon ein kleineres Luftschiff ausreichen, um die Fahrt ausführen zu können. Es würde aber nicht imstande sein, die für wissenschaftliche Forschungen, namentlich ozeanographischer Natur, nötigen Apparate und die wegen eines etwaigen Unglücksfalls erforderliche Polaraus-

Digitized by Google

rüstung der Besatzung mitzunehmen. Die im Ausschuß vertretenen Luftschiffbauer, darunter der bekannte Konstrukteur Geheimrat Schütte, haben die Möglichkeit des Baues eines Schiffes von diesem Ausmaße nach eingehender Prüfung bejaht.

Von den wissenschaftlichen Aufgaben ist an erster Stelle die Feststellung der Verteilung von Wasser und Land und der Beschaffenheit des letzteren zu nennen. Nach der Analyse der Gezeitenerscheinungen der kanadischen Nordküste hat Harris auf das Vorhandensein eines ausgedehnten Blocks von Land oder wenigstens von Flachsee geschlossen. Andere Beobachtungen widersprechen dem jedoch. Hierüber würde Aufschluß zu schaffen, sowie das noch ganz unbekannte Nikolaus II.-Land zu erforschen sein. Es schließen sich an Beobachtungen über die Oberflächenströmungen und die Eisbeschaffenheit im Nordpolarmeere, Lotungen der Meerestiefe und andere ozeanographische Messungen. In aerologischer Beziehung kämen Pilotballonaufstiege und vielleicht auch Aufstiege von Registrierballonen in Betracht, die nach der Hergesellschen Methode mit dem Schiffe verfolgt und aufgefischt werden könnten. Da der Schlüssel der atmosphärischen Zirkulation der Nordhalbkugel im Polargebiet liegt und auch die für die praktischen Zwecke der Landwirtschaft und des Verkehrs wichtige Wettervoraussage stark von den polaren Verhältnissen beeinflußt wird, leuchtet die Wichtigkeit solcher Untersuchungen ein. Auch die Zirkulation der ozeanischen Wassermassen wird sich erst nach Aufklärung der Verhältnisse in der Tiefsee des Polarbeckens völlig aufhellen und verstehen lassen. Ein weiteres Gebiet wissenschaftlicher Betätigung bietet der Erdmagnetismus, da der genaue Verlauf der für die Navigation wichtigen erdmagnetischen Linien in den Polargegenden unbekannt ist.

Das deutsche Volk hat die Pflicht, das stolze Vermächtnis des Grafen Zeppelin, des Schöpfers der Starr-Luftschiffahrt, zu pflegen und weiterzuentwickeln. Infolge seiner politischen Ohnmacht kann es dies nur auf kulturellem Gebiete tun, und hier gilt für uns das Wort „Was du ererbt von deinen Vätern hast, erwirb es, um es zu besitzen" in doppelter Beziehung; einmal in bezug auf die Luftschiffahrt und zweitens hinsichtlich des wissenschaftlichen Fortschritts, an dem Deutschland stets in erster Reihe mitgearbeitet hat. Die glänzende Fahrt Dr. Eckeners mit dem L. Z. 126 hat den Beweis erbracht, daß das Starrluftschiff so weit entwickelt ist, daß es nicht nur in kriegerischen oder sportlichen Höchstleistungen, wobei es auf den Einsatz von Material und Personal nicht ankommt, sondern auch in regelmäßigem, sicherem Reiseverkehr Ozeanüberquerungen ausführen kann. Es ist daher an der Zeit, die Lösung von Kulturaufgaben mit dem Luftschiff tatkräftig in Angriff zu nehmen. Die notwendigen Vorarbeiten hierzu hat der Ausschuß geleistet. Leider fehlen noch die Geldmittel, um mit der Ausführung zu beginnen. Bei der traurigen finanziellen Lage Deutschlands und seinen ungeheuren Zahlungen an das Ausland, deren Ende noch nicht abzusehen ist, erscheint es ausgeschlossen, das arktische Unternehmen allein mit deutschen Mitteln durchzuführen. Es mußte daher auf eine breite internationale Basis gestellt werden. Die führenden Gelehrten der vier nordischen Länder sind bereits für den Plan gewonnen worden und haben die Denkschrift mit unterzeichnet. Fridtjof Nansen hat sich bereit erklärt, an die Spitze einer internationalen Gesellschaft

Digitized by Google

zu treten, die die Förderung des Unternehmens in die Hand nehmen soll. Gelehrten und Gönnern aus allen Ländern steht der Beitritt offen, so daß eine wirkliche Internationalität gewahrt ist. Um allen Mißdeutungen, daß der deutsche Ausschuß außer kulturellen und wissenschaftlichen Zielen noch andere Zwecke verfolge, von vornherein den Boden zu entziehen, hat die erste öffentliche Bekanntgabe des Planes unter Führung Nansens in der Geographischen Gesellschaft von Oslo stattgefunden.

Nunmehr hat der Ausschuß die Zeit für gekommen erachtet, auch in Deutschland an die Öffentlichkeit zu treten, und hat daher die Ergebnisse seiner Arbeiten der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin in öffentlicher Sitzung dargelegt.

ROALD AMUNDSENS „MAUD"-EXPEDITION ZUM NORDPOL, IHR VERLAUF UND ABSCHLUSS.

Von LEONID BREITFUSS.

Am Neujahrstag lief von Amundsens Expeditionsschiff „Maud" ein Glückwunschradiogramm ein. Bereits im Herbst des vorigen Jahres war in Norwegen folgende drahtlose Nachricht eingetroffen:

„Am 9. August haben wir uns aus der Eisumklammerung frei gemacht. Es gelang uns nicht, die Insel Neu-Sibirien (die östliche Insel des Archipels) zu umschiffen. Wir mußten an der Westseite der Insel Kotelnoi entlangfahren und südlichen Kurs nehmen. Am 19. August passierten wir den Laptew-Sund und befanden uns am 27. August in etwa 7 Seemeilen Entfernung von Kap Baranow, wo wir wiederum zu einer unfreiwilligen Pause gezwungen wurden. Das Eis hielt uns gefangen. Nach vielen Mühen konnten wir uns befreien. Jetzt ist es uns endlich gelungen, den Bären-Insel-Archipel zu erreichen, wo wir, 4 Seemeilen nördlich von der Viersäulen-Insel entfernt, festliegen. Während der Eispressung erlitt die „Maud" ein Leck im Achterschiff. Wir haben fast kein Betriebsöl. Sonst alles wohl! Wisting." —

Diese jetzt schon mehr als sechs Jahre dauernde Expedition hat eine längere Vorgeschichte: ihre Anfänge reichen bis in das Jahr 1910 zurück. Am 9. August 1910 verließ Amundsen an Bord des berühmten Polarschiffes „Fram" Norwegen, um in ähnlicher Weise wie sein hervorragender Vorgänger, Fridtjof Nansen, das Nordpolarmeer zu durchqueren. Unterwegs änderte er jedoch seinen Entschluß. Er fuhr südwärts nach dem antarktischen Kontinent und erreichte auf einer glänzend durchgeführten Schlittenreise am 16. Dezember 1911 den Südpol. Auf der Rückreise erwies sich die „Fram" als baufällig und wurde durch ein neues Schiff, die „Maud", von etwa 800 Tonnen Tragfähigkeit mit einem Bolinder-Motor von 240 HP ersetzt.

Der Weltkrieg verzögerte die Ausreise der „Maud-Expedition" bis zum Juli 1918. Die oberste Leitung sowie das Kommando über das Schiff lag in den Händen Roald Amundsens. Die übrigen Teilnehmer waren: die Steuerleute Wisting und H. Hanssen, die Matrosen Rönne, Sundbeck,

Digitized by Google

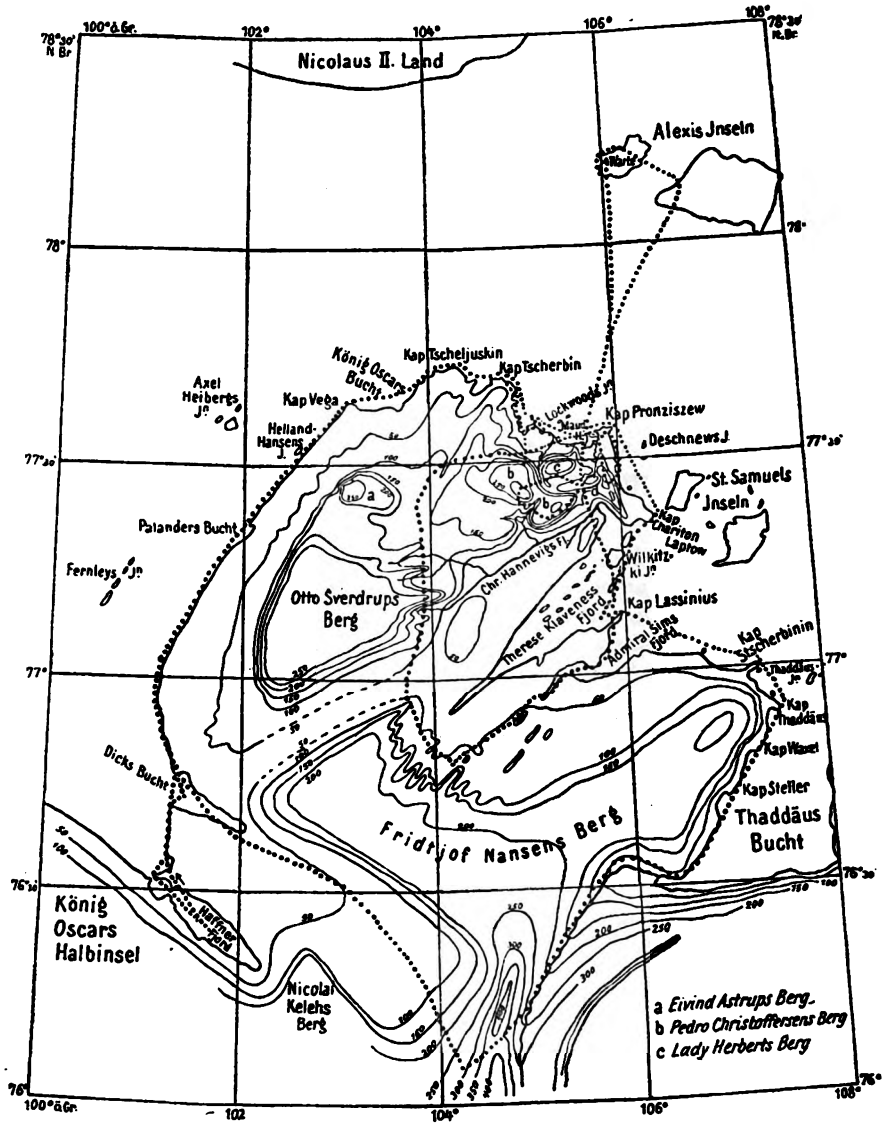


Abb. 13. Karte der Tscheljuskin-Halbinsel.
Entworfen von der „Fram"- und der „Maud"-Expedition auf Grund der russischen Karte von 1913.
..... Schlittenrouten der „Maud-Expedition" im Frühjahr 1919.

Tessem, Knutsen und Tönnessen, der Radiotelegraphist und Mechaniker Olonkin sowie der Naturwissenschaftler Dr. Sverdrup.

Amundsen wollte auf seiner Fahrt aus der Eisdrift des Unglücksschiffes „Jeannette" praktischen Nutzen ziehen. Er wollte dieselbe Meeresströmung wie Nansen benutzen. Da er aber zum Ausgangspunkt seiner

Digitized by Google

Fahrt die Gegend der Beringstraße wählte, so durfte er erwarten, daß die Drift seines Schiffes einen nördlicheren Verlauf nehmen und ihn in die Nachbarschaft des Poles führen würde. Es war keineswegs das letzte Ziel Amundsens, den Pol selbst zu erreichen, der ja bereits im Jahre 1909 durch Peary entdeckt worden war. Amundsens Hauptaufgabe sollte in wissenschaftlichen Untersuchungen bestehen, vornehmlich geophysikalischen, ozeanographischen und meteorologischen, um Nansens frühere Arbeiten zu verbessern und zu ergänzen. Die auf diesen Gebieten in Betracht kommenden Forschungsmethoden sind innerhalb der 25 Jahre, die seit Nansens Fahrt verflossen sind, außerordentlich vervollkommnet worden. Sie haben insbesondere durch die inzwischen üppig entwickelte Aerologie eine bedeutende Erweiterung erfahren.

Amundsen war mit einem vorzüglichen Instrumentarium ausgestattet, so daß er nicht mit den Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, die Nansen überwinden mußte, als er auf unerwartete Tiefen bis zu 3800 Metern stieß. Amundsens Expedition führte auch ausgezeichnete selbstregistrierende Instrumente, außerdem zwei Junkers-Flugzeuge mit sich.

Die Fahrt ging längs der Nordküste Europas und Asiens, vollzog sich jedoch nicht in dem Tempo, mit dem Amundsen gerechnet hatte, und kam, wie das oben angeführte Radiogramm beweist, zu einem wenig günstigen Abschluß. Im nächsten Sommer wird die Expedition voraussichtlich das Polargelände verlassen und in die Heimat zurückkehren.

In der Nähe des Kap Tscheljuskin war die Expedition zur ersten Überwinterung gezwungen, die nahezu zwölf Monate dauerte. Von diesem Winterquartier aus wurden im Frühjahr 1919 mehrere Schlittenexpeditionen zur kartographischen Aufnahme und Erforschung der Tscheljuskin-Halbinsel unternommen (siehe Karte). Die beigefügte Karte gibt einen Überblick über die Untersuchungen auf der Tscheljuskin-Halbinsel. Daraus ist zu ersehen, daß die Halbinsel im Innern Höhen bis über 400 Meter aufweist und daß sie, wie Kapitän Wisting erzählt, der das Gelände durchquert hat, ein wahres „Eden" für Wild, Polarfüchse und Renntiere darstellt. Auch der im Jahre 1913 von der russischen Vermessungsexpedition entdeckten Zesarewitsch-Alexis-Insel wurde ein Besuch abgestattet. Hier ist zu erwähnen, daß zwei Teilnehmer der Expedition, die Matrosen Knutsen und Tessem im Sommer 1919 eine Schlitten-Heimreise via Insel Dickson unternahmen und unterwegs umgekommen sind. Die Leiche des einen wurde später an der Küste unweit der Dickson-Insel aufgefunden.

Im Jahre 1919 war die „Maud" fast dauernd vom Eise umklammert und hatte nur in der kurzen Zeit vom 12. bis 23. September Bewegungsfreiheit, so daß westlich von der Insel Ajon bereits wiederum Winterquartier bezogen werden mußte. Während dieser Zeit standen die Expeditionsteilnehmer mit den Küsten-Tschuktschen in lebhaftem Verkehr. Von hier aus unternahm der Naturwissenschaftler der Expedition, Dr. Sverdrup, eine längere Exkursion in das Landinnere bis Nischne-Kolymsk, wo er mancherlei ethnographisches Material sammelte.

Die im Jahre 1920 unternommenen Versuche, mit der „Maud" weiter ostwärts vorzudringen, waren wenig günstig: nach kaum 500 Seemeilen freier Fahrt war das Schiff von neuem in den Armen des Eises und mußte beim Kap Serdze-Kamen das dritte Winterquartier beziehen. Gleichzeitig

Digitized by Google

wurde die „Maud" während eines starken Sturmes an der Propellerwelle derartig beschädigt, daß auch bei günstigen Verhältnissen an eine Weiterreise nicht zu denken war. Dazu war die Expedition nur für fünf Jahre verproviantiert. Es mangelte also auch an Proviant; denn diese fünf Jahre waren nunmehr verstrichen. Um die Zeit nicht unnütz zu verlieren, reiste Amundsen mit einem Hundegespann nach Kap Deschnew an der Beringstraße und ließ sich von hier aus nach Nome in Alaska übersetzen. Dann reiste er nach Seattle, wo er für die weitere Verproviantierung der Expedition und für die Reparaturen des Schiffes Sorge trug. Der amerikanische Dampfer „Baer" nahm die „Maud" im Sommer 1921 in Schlepptau und führte sie auf die Werft nach Seattle.

Von den zehn Mitgliedern der Expedition gingen nur acht mit nach Seattle, von denen vier die vereinbarte Höchstdauer der Expedition von fünf Jahren nicht überschreiten wollten und die Heimkehr forderten. Es blieben demnach außer Amundsen nur noch drei Teilnehmer zurück, nämlich Dr. Sverdrup, Wisting und Olonkin. Die Expedition sollte nach der Reparatur des Schiffes fortgesetzt werden. Amundsen selbst wollte in Nordamerika bleiben und im Sommer 1923 von Wainwright auf Alaska einen Flug über den Pol nach Spitzbergen unternehmen. Wie bekannt, ist dieser Polflug weder im Jahre 1923 noch 1924 (in umgekehrter Richtung) zustande gekommen. Er soll nunmehr endgültig im Sommer dieses Jahres stattfinden.

Die ausgeschiedenen Expeditionsmitglieder wurden durch den Meteorologen Dr. Malmgreen, den Flieger Omdahl, den Steuermann K. Hansen, den Mechaniker Syvertsen und einen Tschuktschen, den Koch Kakot, ersetzt.

Am 22. Juni 1922 erfolgte die Ausreise der Expedition aus Nome, deren weiterer Verlauf aus nachstehenden Radiogrammen ersichtlich ist:

Am 17. Aug. 1922 Position: 71° 9' nördl. Br. 175° 1' westl. Länge
„ 22. Aug. „ ist das Schiff nordöstlich von Wrangel-Land vom Eise umklammert.

Am	14. Dez.	1922	Position:	73° 4'	nördl.	Br.	173°	östl.	Länge
„	16. März	1923	„	74° 2'	„	„	170°	„	„
„	1. Juli	„	„	75° 35'	„	„	165°	„	„
„	6. Sept.	„	„	76° 16'	„	„	163°	„	„
„	1. Dez.	„	„	75° 10'	„	„	$159\frac{1}{2}$°	„	„
„	2. Febr.	1924	„	75° 13'	„	„	$156\frac{3}{4}$°	„	„
„	9. Aug.	„	„	75° 25'	„	„	$143\frac{1}{8}$°	„	„

Nun liegt die „Maud" im Winterquartier im Bären-Insel-Archipel ohne Betriebsstoff fest. Laut neuester Nachrichten hat die Sowjet-Regierung Amundsen die Zustellung der erforderlichen Menge Betriebsstoffes an die Überwinterungsstelle zugesagt.

Wenn wir die Drift der „Maud" mit jener der „Jeannette" vergleichen, so sehen wir, daß die der „Maud" eine südlichere Richtung eingeschlagen hat, und zwar durch den weißen Fleck (zwischen dem Wrangel-Land und dem 160. Meridian), den die Eisbrecher „Taimyr" und „Waigatsch" der russischen Vermessungsexpedition in den Jahren 1913 und 1914 trotz aller Anstrengungen nicht passieren konnten, weil das Gelände stets von dichtem Eis gefüllt war. Nach der russischen geographischen Literatur sollte gerade

Digitized by Google

hier das sogenannte Andrejew-Land liegen," d. h. das Land, das Sergeant Andrejew im Jahre 1764 gesehen haben will.

Ein weiterer interessanter Gewinn der „Maud"-Fahrt ist der, daß die Nordwestdrift in der Gegend der Beringstraße nicht direkt dem „Jeannette"-Kurs gefolgt ist, und daß die „Maud" statt an der Unglücksstelle bei der Insel Jeannette bedeutend südlicher nach Neu-Sibirien und weiter zu jenem Gebiet gebracht wurde, in dem Nansens „Fram"-Drift begann. Daraus dürfen wir schließen, daß auch die „Jeannette"-Trümmer wahrscheinlich nicht auf dem Wege in der Nähe des Pols nach Grönland gelangt sind.

Die fünf Jahre in hohen nördlichen Breiten sind nicht nutzlos vergeudet. Die hochwertigen wissenschaftlichen systematischen Beobachtungen und Messungen der Expedition Amundsens werden unsere Kenntnis über die Beschaffenheit der arktischen Zone ganz erheblich erweitern, und wir dürfen ihrer Veröffentlichung mit Spannung entgegensehen.

Wenn es Amundsen auch diesmal nicht beschieden war, den Nordpol zu erreichen, so hat er auf dieser Reise doch als erster die Zirkumpolarfahrt durchgeführt, d. h. er hat die Nordost- und Nordwestpassage mit seinem Schiffe durchfahren.

BAU UND ANTLITZ DER ALPEN.[1])

Von WALTHER STAUB.

I. Die soeben erschienene erste tektonische Karte in Farben, welche das ganze Alpengebiet umfaßt, hat Rudolf Staub mit einem besonderen Bande der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz begleitet, betitelt: „Der Bau der Alpen". Der Verfasser, ein vortrefflicher Alpinist, begann vor etwa zehn Jahren seine Studien im Hochgebirge von Graubünden, wo der Schlüssel zum Verständnis der Ostalpen liegt. Hier, wo z. B. von den Gipfeln der Bernina-Gruppe bei klarer Luft ein Blick sich weitet, vom Apennin bis zum Schwarzwald, war vorerst die Art der Auflagerung der unterostalpinen auf den penninischen Decken festzustellen, ferner der Verfolg dieser Decken nach Osten und Süden (in die Wurzelregion); die Parallelisierung der penninischen Decken mit denen der Westalpen wurde möglich. Das so gewonnene Bild wurde in die Ostalpen weiter verfolgt und mit Hilfe der schon bestehenden geologischen Arbeiten die vorliegende tektonische Karte der Alpen gezeichnet.

Der Verfasser war Schüler der Universität Zürich, sein Meister in der Darstellung und in der Lehre von den sich folgenden Entstehungsphasen des Alpengebirges ist Emil Argand, dessen Auffassung über den Bau der Westalpen übernommen wird.

Aus der Zusammenfassung der Arbeit ergeben sich etwa folgende allgemein interessante Gesichtspunkte. Das Alpengebiet kann in das europäische

[1]) Rudolf Staub: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, neue Folge 52. Lieferung, 1924 mit tektonischer Karte 1 : 1 000 000, 2 Profiltafeln und 4 Blättern, 272 Seiten. — Albr. Penck: Das Antlitz der Alpen, Vortrag, gehalten in der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Innsbruck, 1924.

Digitized by Google

Vorland, das alpine Deckengebirge und das dinarisch-afrikanische Rückland gegliedert werden. Die alten Horste im Vorland wie: Korsika, Estérel, Zentralplateau, Vogesen, Schwarzwald und die böhmische Masse werden mit Argand als große Tiefenfalten des Kontinentalblocks aufgefaßt, die, in einer äußeren Zone angeordnet, als mächtige Widerlager schon von ferne stauend auf die herannahenden Decken gewirkt haben. Weiter innen im Alpenbogen folgt die Kette der alten Massive: Mercantour, Pelvoux, Belledonne, Montblanc, Aar- und Gotthard-Massiv, Vättis, welche der anrückenden Deckenflut den ersten Widerstand entgegenboten, die aber von der allgemeinen Bewegung noch miterfaßt wurden, wobei Gotthard und Aarmassiv ihre Fächerstellung, d. h. eine Rückfaltung erlitten. Durch diese alten, vorragenden Blockteile entsteht die Segmentierung der Decken und damit der Alpen. Hinter jeder Kulmination des Vorlandes, hinter iedem Zentralmassiv, liegt eine entsprechende Kulmination der Decken. Zwischen ihnen liegen die deckenerfüllten Senken, die Depressionen im alpinen Deckengebirge. Zu den östlichsten Kulminationen gehören in den Ostalpen im Tauernfenster die des Venedigers und der Hochalm, beide getrennt durch die große Depression des Großglockners. Diese Kulminationen setzen sich z. T. fort bis hinaus in die Kalkalpen, und der Großglockner-Depression z. B. entspricht die axiale Senke der Kalkalpen zwischen Salzach und Inn, in der die juvavische Masse von Berchtesgaden liegt. Im Tauernfenster wird dieselbe Reihenfolge der tektonischen Einheiten der penninischen Decken erkannt wie in Graubünden. Weiter nach Osten folgt die Kulmination des Semmering. In den Westalpen treten zwischen den etwas zurückbleibenden Kulminationsteilen die Decken bogenförmig vor. Die Hauptbogen sind hier: der ligurische, der cottische, der grajische, der penninische, der lepontinische Bogen. Sie alle lassen sich zusammenfassen in den westalpinen Bogen, der östlich vom Rhein unter den ostalpinen Bogen untertaucht. Eine so regelmäßige Gliederung fehlt den Ostalpen, wo infolge der höheren Aufschichtung das Ergebnis der Stauwirkung ein ungleichmäßiges war. Nach Rud. Staub wurzeln die ostalpinen Decken südlich des Hohen-Tauernfensters, in der Zone von Ivrea-Tonale (unterostalpine Decke) und der insubrischen Zone (oberostalpine Decke). Stangalpe, Murau sind Reste einer dinaridischen Decke auf den Ostalpen. Nach Ausglättung der Decken zeigt sich, daß die Sedimente der Kalkalpen des westalpinen Bogens (die helvetische Zone) die Schelffacies eines alten nördlichen Kontinentalsockels, die ostalpine Zone die Schelffacies der alten afrikanischen Tafel darstellt. Das zentrale Becken zwischen beiden Schelfregionen, das Gebiet des großen alpinen Ozeans, wird erkannt in den Sedimenten der penninischen Zone, zu der auch als jüngste Ablagerung der weit nach Norden verfrachtete Niesenflysch gehört.

Die allgemeine Bewegung ist nach Staub eine Nordbewegung. Sie beherrscht den ganzen Bau, auch denjenigen der Dinariden. Die nach Süden gerichteten Falten der Dinariden sind Rückfalten. Die Bewegung am Boden des alpinen Ozeans begann im Perm und machte sich zuerst geltend in Form von langgestreckten Geoantiklinalen, welche das alte Meerbecken in der Längsrichtung durchzogen und dasselbe gliederten. Aus ihnen entwickelten sich später die Stirnregionen der Decken, z. B. wird der kristalline Berninarücken zum späteren Kern der unteren ostalpinen Decken. Zum Vergleiche

Digitized by Google

möge dienen, daß dieser ältesten alpinen Bewegung weit im Süden auf der Nordhalbkugel zeitlich die Hauptfaltung des Ural entspricht. In der darauf folgenden Trias- und Jurazeit bog das Alpengebiet zu ozeanischen Tiefen ab.

Die Kettung der einzelnen Bogen erfolgt im Schatten eines alten Vorlandblocks. Dies wird von Bedeutung für das Verständnis der Verteilung der jungen sogenannten periadriatischen Eruptiva. Die Magmen der jungen tertiären Eruptiva, wie die Diorite von Traversella, die Syenite von Biella, der Granit von Baveno, Bergell, Adamello, nämlich sind besonders gehäuft am Innenrand der Deckenzone, und zwar an den Stellen, wo zwei Bogen zusammentreffen. Offenbar erlitten diese Stellen gegenüber den vorgeschobenen Bogenstücken eine gewisse Zerrung oder Dehnung. Wo der Dinaridenbogen der Lombardei in den des Brenners umschwenkt (also am Westrande der adriatischen Senke) liegt die größte Häufung von jungen Intrusionsmassen, so des Adamello, von Predazzo, der vicentinischen Basalte und der Euganeen (in diese Zone gehört wohl auch der von Alb, Penck erwähnte ganz junge Bimsstein aus dem Oetztal); wo die Alpen um die stauende böhmische Masse herum in die Karpathen einbiegen, liegen die west-ungarischen und steyerischen Vulkane.

Morphologisch von Interesse ist die Beobachtung, daß am Rhein und im oberen Teil der bündnerischen Längstäler die unterostalpinen Decken einst weiter nach Westen über das heutige penninische Gebiet gereicht haben, und daß hier, wo die beiden Streichrichtungen sich überschneiden, das unterostalpine Streichen bestimmend wurde für die erste Anlage und Richtung der Längstäler.

Ohne Zweifel klärt eine so großzügige Zusammenfassung von Teilstrecken das Bild vom Bau der Ostalpen. Ihre Richtigkeit im einzelnen müssen erst zukünftige Diskussionen lehren. Es fällt auf, daß das Vorhandensein einer adriatischen Diagonalmulde nicht erörtert wird. Sollte nicht gerade die Tessiner Querfalte, wie das Abtauchen der Westalpen unter die Ostalpen überhaupt mit der adriatischen Senke in Zusammenhang stehen und diese Senke sich verlängern bis zwischen Schwarzwald und böhmische Masse? Mit Recht sagt F. Koßmat, daß die Deutung der westlich blickenden Schuppen im Übergangsgebiet von West- und Ostalpen als reine Denudationsränder lauter nordgewanderter Decken nicht befriedigen kann. Koßmat hat neuerdings wieder (Geolog. Rundschau XV, Heft 3) die Übereinstimmung im Streichen des Südwestrandes des podolischen Blockes, der Karpaten, der Dinariden, der adriatischen Senke und des Apennins hervorgehoben und die Anordnung der mediterranen Kettengebirge mit einer transversalen Schleppung in Zusammenhang gebracht, wobei die europäische Scholle gegenüber der afrikanischen eine stärkere Bewegung nach Westen ausgeführt hat.

Eine instruktive tektonische Skizze von Europa scheidet im Norden der eigentlichen Alpiden eine Faltung des Vorlandes aus, welche u. a. die Pyrenäen und den Kaukasus umfaßt. Die Westalpen werden, wie Argand dies annimmt, um Korsika und Sardinien herum mit den Balearen und der Baeltischen Kordillere und dem Rif in Verbindung gebracht, dieses wiederum mit Sicilien und dem Apennin.. Die Dinariden, Atlas, Helleniden, Tauriden,

Digitized by Google

Iraniden werden als Vorfalten der afrikanischen Tafel gedeutet. Zu berichtigen ist hier, daß die eozäne Faltung des Kaukasus nach Süden gerichtet ist und nicht nach Norden, wie das auch von Kober irrtümlicherweise angeführt wird, offenbar eine Wirkung des umfangreichen russischen Kontinentes. Nur die Falten in den jüngeren Sedimenten der Nordabdachung des Kaukasus zeigen steilere Nordschenkel, also eine Art Rückfaltung oder Fächerstellung des Gebirges in jüngerer Zeit. Auch die Bogen der armenischen Ketten sind (wenn ich nicht falsch unterrichtet bin) nach Süden gewendet. In Analogie zur Verbreitung der jungtertiären Eruptivgesteine der Alpen sitzen auch hier große Vulkane an Stellen, wo zwei Ketten zusammenstoßen. Andere Vulkane, wie Ararat, Alagös liegen auf Querbrüchen. Wie die vorgosauische juvavische gebirgsbildende Phase in den Ostalpen dort zur stärksten Auswirkung gelangt ist, wo die stauende böhmische Masse der Zone der Dinariden als schiebende Scholle am nächsten lag, so treten im kaukasischen Gebiet die noch älteren vortithonischen Falten auf der Halbinsel Krim und im Kaukasus im Rückland des Asowschen Horstes und der russischen Tafel dort auf, wo der arabische Block am weitesten nach Norden vortritt.

Die Auffassung einer Annäherung des dinarisch-afrikanischen Kontinentes an Europa ist nach Ausglätten der Falten und Decken der Alpen heute nicht mehr zu umgehen. Mit Argand wird, auch in der vorliegenden Arbeit, die aktive Kraft, welche zum Aufstau der Alpen geführt hat, dem Vorrücken des afrikanischen Kontinental-Blocks zugeschrieben. Bei den Falten und Decken sind mit Argand zu unterscheiden: Falten des Deckgebirges, welche passiv über eine Abscherungsfläche geschoben werden können, und Tiefenfalten der Kontinentalblöcke, die wiederum infolge langsamer Fließbewegungen im Untergrund entstanden sind, und in denen die eigentliche aktive Energie aufgespeichert ist. Angesichts solcher Tatsachen muß dem Leser auffallen, daß bei den alpinen Geologen wie auch bei den Geologen in Niederländisch-Indien, die Wegnersche Auffassung von der Abdrift und Wanderung der Kontinente sehr starken Anklang findet. Rud. Staubs Annahme einer Nordbewegung des ganzen alpinen Vorlandes kann in dieser Form nicht aufrechterhalten werden. Sollte es sich hier um eine Drehbewegung von Eurasien handeln?

II. Bei der Betrachtung der Oberflächenformen im Alpengebirge fällt Albrecht Penck auf, daß diese von jungen, späten Bewegungsphasen abhängig sein müssen, welche jünger sind als der Deckenbau. Es zeigt sich, daß die ältesten Talbodenreste in den Alpen allenthalben erheblich höher liegen als die entsprechende Oberfläche des Alpenvorlandes. Über dem präglazialen Talboden wurden noch höhere Talböden bekannt, welche auf der Südseite der Alpen mit marinen Pliozänschichten in Verbindung gebracht werden konnten. Am Ostalpenrande, wo die alten Terrassen durch keine Glazialwirkung zerstört sind, ist sogar ein bis in die Miozänzeit zurückreichendes Alter mancher Täler nachweisbar. Die östlichen Ostalpen erhalten durch die alten gehobenen Hochflächen ein charakteristisches Gepräge. Zu diesen Hebungen gehören entsprechende Senkungen. Jüngeres Tertiär findet sich in den Längstälern der Enns, Mürz und Mur und namentlich im Klagenfurter Becken. Es sind kontinentale

Digitized by Google

Bildungen, „Böden von versenkten Bolsonen". Die Längstäler sind somit in Längsmulden eingeschnitten. Dabei sind Orogenese und Erosion fortschreitende Prozesse. Am stärksten disloziert sind im allgemeinen die ältesten Talböden; je jünger der Talboden, desto weniger ist er verbogen. Das Gebirge war also am Ostalpenrande schon zu wiederholten Malen stark eingeebnet gewesen. Anders liegen die Verhältnisse etwa von Innsbruck an westwärts und in den Schweizer Alpen. Hier breitet sich oberhalb der Trogschulter der glazial umgeformten U-Täler ein höheres, flaches Gelände aus, auf dem die Kare münden. Diese Hochflächenstücke, so z. B. das Mittelgebirge bei Innsbruck, werden von Alb. Penck und zahlreichen Forschern als Reste eines präglazialen Talbodens aufgefaßt, welchem im Alpenvorlande die Abtragungsfläche entsprechen muß, auf welcher der älteste Deckenschotter ruht. Alb. Penck war früher auf Grund der Beobachtungen um Innsbruck zur Ansicht gelangt, daß die Alpen ein glazial umgeformtes „Mittelgebirge" seien, dessen rundliche Gipfel von Karen angefressen, und dessen bald engere bald breitere Täler durch die schürfenden Gletscher übertieft seien. Diese Ansicht läßt sich heute für das ganze Alpengebirge nicht mehr halten. Ist es schon schwierig, den besonders in den Hochalpen stark zerstörten präglazialen Talboden zu verfolgen, so ist die Verknüpfung diluvialer Terrassenreste an den Gehängen der heutigen Täler noch schwieriger. Alte Gefällsverhältnisse sind durch Hebungen und Verbiegungen der alten Talböden gestört worden. Alb. Penck kommt nun zur Auffassung, daß das typische Trogtal auf sich hebende Regionen beschränkt ist. Wo das Abströmen des Eises rasch geschah, war dessen erodierende Wirkung groß, wo es langsam erfolgte, geringer, ja minimal. Ein Argument für junge Hebungen sind zackige Felsengrate des Hochgebirges. Anfänglich wurden sie als Folge der Annagung durch Kare angesehen. Aber je tiefer man in das Alpeninnere mit hochgewölbter Gipfelflur eindringt, desto weniger deutlich werden die Kare. Der Schweizer hat kein eigenes Wort für diese Gebilde. Scharfe Grate aber werden rasch zerstört, wenn die Ursache ihrer Entstehung, Hebung des Gebirges und Einschneiden der Täler, aufhört. Weitere Belege für junge Hebungen bietet die Gipfelflur, welche das Gebirge mit seinem verwickelten Schichtenbau kappt. Östlich der Brennerfurche schwillt sie in den Zillertaler Alpen auf 3500 m an, in den Ötztaler Alpen auf mehr als 3700 m. Gegen das Inntal hin biegt sie in beiden Alpengruppen unter 2500 m herunter, um sich nördlich derselben im Wetterstein- und Karwendelgebirge wieder zu erheben. Jede Aufwölbung der Gipfelflur zeigt im Herzen der Alpen scharfgratige Formen, jede Einbiegung rundliche. Die Einbiegungen der Gipfelflur am Längstale des Inn und am Brenner liegen im Bereiche des alten gehobenen Talbodens, sind also jünger als dieser. Die aufgewölbte Gipfelflur durchstößt ein altes Relief. Das Längstal des Inn, wo die interglaziale Höttinger-Breccie tief unter den präglazialen Talboden hinabreicht, ist eine tektonische Senke. In diesem großen Längstälern war die glaziale Erosion gering. Vielerorts kamen mächtige Moränen und Schuttkegel zur Ablagerung. Wohl finden sich auch in diesem Teile der Alpen noch Reste eines älteren Mittelreliefs, doch sind solche Reste mit Vorsicht zu beurteilen, da sie nicht überall gleich alt zu sein brauchen und da das alte Mittelrelief ebenfalls verbogen

Digitized by Google

worden ist. Wie sind solche jungen tektonischen Bewegungen zu deuten? Sied sie auf altvergletscherte Gebiete beschränkt? — Auf der Halbinsel Apscheron am Ostende des Kaukasus liegen die noch stark dislozierten Bakuer Schichten diskordant, transgressiv auf den gefalteten und abgetragenen pliozänen Apscheronerschichten. D. Golubjatnikow[1]) stellt die Bakuer Stufe heute an die Basis des Pleistozäns. Auch die mittleren Terrassenablagerungen des altkaspischen Meeres, das einmal in Buchten in das abtauchende Ostende des Kaukasus eindrang, sind z. T. noch stark verbogen. Hier fehlen glaziale Spuren. Am Vorgebirge bei Bonn am Rhein treten vereinzelte junge Verwerfungen noch in der Hauptterrasse auf. Viele hunderte Kilometer rheinaufwärts beobachtet Rudolf Staub, daß zwischen Brig und Ilanz die Rhone, die Reuß und der Rhein dem lepontinischen Streichen folgten, unterhalb Ilanz jedoch, daß das Rheintal unter den Bergsturzmassen von Flims eine Einbiegung nach Norden macht, im Sinne des ostalpinen Bogens, und zur Unterschneidung der gegen das Tal einfallenden Malmkalkplatten des Segnes führte (junge Bewegungen nach einem alten Bauplan?). Noch fehlt eine Strukturkarte dieser jungen Verbiegungen in den Alpen, die Alb. Penck als orogenetische bezeichnet. Unsere Zusammenstellung jedoch führt zurück zu Ideen Argands, der auch in solchen jungen Bewegungen letzte Ausklänge jener Vorgänge zu erkennen glaubt, die zum Aufstau des Alpengebirges geführt haben.

KLEINE MITTEILUNGEN.

+ *Zum Tode Koch-Grünbergs.* Nach einem der Gesellschaft zugegegangenen Berichte kam die Expedition am 3. September 1924 nach Vista alegre am Rio Branco, ein paar größeren, mit Palmstroh oder Wellblech bedeckten Hütten, wo ein Angestellter des Hauses I. G. Araujo aus Manáos wohnt, — ein ziemlich trauriger Platz. Hier findet sich die erste Savanne am Fluß, Campo de Vista alegre, eine Übergangszone zwischen dem dichten Wald und dem Campo geral, eine mit vereinzelten Curatella und Miritis bestandene Grasfläche, in der einzelne Inselchen niedrigen Waldes liegen. Hier wurde das Gepäck ausgeladen, zum Teil in einem Lagerhaus verwahrt, zum Teil an Land aufgestapelt und mit Zelttüchern bedeckt. Ein kleineres Dampfboot sollte dann später alles nach Boa Vista bringen, wo eine große Radiogebestation errichtet werden sollte. Boa Vista liegt eine Tagereise weiter flußaufwärts, oberhalb der Stromschnellen von Caracarahy, auf gesunder Höhe und ist der Sitz einer Benediktinermission.

Am 7. September bekam man in Vista alegre durch Radio Nachricht, daß ein Dampfer der Boothline nach Manáos kommen und von dort nach New York zurückfahren würde. Herr Dr. Rice entschloß sich, seine Frau und die ärztliche Kommission der Harvard-Universität selbst nach Manáos an den Dampfer zu bringen. Sie fuhren noch am 7. September ab. Dr. Rice wollte in 8—10 Tagen zurück sein, wurde aber in Manáos aufgehalten und kehrte erst am 20. Oktober nach Vista alegre zurück.

[1]) Mémoires des Comité géologique, N. S. No. 106, Petersburg 1914.

Digitized by Google

Die andern warteten dort auf ihn und erkrankten fast alle nacheinander an dem gefürchteten Rio-Branco-Fieber, einer schweren Form der Malaria. Dr. Shattuck, ein Arzt der Harvard-Universität, der bei ihnen geblieben war, soll in aufopferndster Weise für die Kranken gesorgt haben.

Koch-Grünberg erkrankte am 22. September und sah seinen Zustand selbst als ernst an. Hermann Dengler, den er als Zeichner mitgenommen hatte, hat ihn treu gepflegt. Anfang Oktober ging es ihm besser. Er beschloß, sobald als möglich nach Boa Vista oder auch nach Manáos zu fahren, um sich zu erholen. Aber sie warteten vergeblich auf ein Dampfboot. Am 7. Oktober verschlimmerte sich sein Zustand, das Bewußtsein verwirrte sich. Am 8. Oktober setzte das Fieber mit erneuter Heftigkeit ein; kurz nach ¼4 Uhr nachmittags verschied er ganz ruhig, ohne das Bewußtsein wiedererlangt zu haben.

Am andern Morgen um 9 Uhr haben sie ihn auf dem kleinen Friedhof von Vista alegre am Rande des Urwalds zur Ruhe gebettet.

Am selben Tage kam das langerwartete Dampfboot und nahm einen der Kranken, den Flugzeugmechaniker J. Wilshusen, mit nach Manáos, von wo er telegraphisch die Trauernachricht nach Deutschland aufgab.

Die Querrinnen in den norddeutschen Urstromtälern. Von jeher sind die eigentümlichen, die norddeutschen Urstromtäler kreuzenden Seenrinnen aufgefallen, und eine befriedigende Erklärung für sie ist bisher nicht gefunden worden.

Gehen wir von dem bekanntesten Beispiel, der Kreuzung des Berliner Urstromtals durch die Havelrinne, aus. Daß es sich bei den Havelseen um ein einheitliches Rinnensystem handelt, das von Hennigsdorf bzw. Tegel bis zum Schwielow-See reicht, das geht ohne weiteres aus dem topographischen Verband hervor. Das Berliner Haupttal ist trotz aller dagegen angeführten Argumente kaum anders zu erklären, wie als normales subaërisch gebildetes Schmelzwasser-Urstromtal. Andererseits kann man sich die Entstehung einer Rinne, wie sie die Havelrinne vom Tegeler See bis zum Schwielow-See darstellt, nur subglazial denken. Ist eine solche Rinne in ein sonst gleichsohliges Tal eingeschnitten, so wird man zunächst die durchschneidende Rinne als das Jüngere ansehen. In der Tat gehen einige Erklärungsversuche auch von diesem Gesichtspunkte aus. A. v. Koenen wollte die Rinne auf junge Verwerfungen im Untergrund zurückführen, die sich durch die Diluvialbedeckung hindurch bemerkbar gemacht hätten. Nach Wunderlich ist zuerst das Berliner Tal — das nach W. kein Urstromtal ist — gebildet, in einer späteren Phase die Havelrinne quer dazu eingeschnitten worden.

Nun spricht aber der geologische Befund in den meisten Fällen, wo diese Querungen vorkommen, eindeutig dafür, daß das Urstromtal das Jüngere, die querende Rinne aber das Ältere ist. Wie aber war es möglich, daß auf dem Boden eines Urstromtales eine derartige Hohlform erhalten blieb? Eine Aufschüttung im Urstromtal unterhalb der Seenrinne war doch nur möglich, wenn irgendetwas die Rinne damals ausfüllte. In neuerer Zeit ist dementsprechend öfters die Vermutung ausgesprochen worden, daß Toteis diese Rinnen erfüllt und dadurch vor Zuschüttung bewahrt habe.

Digitized by Google

In der Tat wird man kaum an etwas anderes denken können. Es bleibt aber eine Schwierigkeit: zu erklären, warum das Toteis gerade immer im Verlauf dieser Rinnen im Talsand liegengeblieben ist, während solche Bildungen sonst doch ziemlich selten sind. Die Erklärung dieses Umstandes erscheint aber bei näherem Zusehen gar nicht schwierig: Die Querrinnen, die fast überall der jeweiligen Bewegungsrichtung des Eises entsprechen, gehen in ihrer Mehrzahl zurück auf subglaziale Schmelzwasserrinnen. Vor ihnen bestanden also Eisgewölbe, die im Eiskörper Zonen geringeren Widerstandes bildeten und ganz besonders leicht zusammenbrechen mußten. Dies mußte besonders dann eintreten, wenn die Rinnen zu breit wurden und aus irgend einem Grunde die Wasserführung nachließ, so daß die Wölbungen frei dastanden. Es mußte weiter eintreten, wenn überhaupt die Mächtigkeit des gesamten Eiskörpers abnahm, da diese Stellen ja zuerst relativ dünn wurden. Aber auch irgendwelche Bewegungen im Inlandeis selber konnten ein Zusammenbrechen der Wölbungen veranlassen. Denn an diesen Spalten- und Gewölbezonen konnte leicht ein Abreißen und eine gegenseitige Verschiebung von größeren Teilen des Inlandeises gegeneinander erfolgen. All dieses mußte zu einem Zusammenbrechen der Gewölbe führen. Der Erfolg war, daß hier Eis besonders tief in den erodierten Untergrund versenkt wurde, tiefer als dem Auflagerungsniveau des Eises in der unmittelbaren Umgebung entsprach, weil ja die Rinnen meist tief, oft über 50 m, in den Untergrund eingeschnitten waren. In diesen tiefen Rinnen wurde das Eis besonders leicht übersandet und dadurch vor raschem Abschmelzen geschützt. Es überdauerte das Abschmelzen der offen daliegenden Inlandeismasse und taute erst später langsam auf, damit die ursprüngliche Hohlform in abgeschwächtem Maße wieder herstellend.

Die Rinnen sind nicht jünger als das Urstromtal, sondern jünger ist nur ihr Wiederzutagetreten; die Hohlform als solche ist älter.

P. Woldstedt.

Ein Gletschertisch aus Rasenboden, bedeckt mit verwelktem Gras, befand sich im Juli 1924 in etwa 2600 m Höhe auf der Ostseite des Großen Aletschgletschers. Er besaß eine Größe von etwa 2 qm und eine Sockelhöhe von 0,5 m. Die Erdscholle muß, wie auch bedeutende Humusbedeckung des Eises bis zum seitlichen Gletscherrand andeutet, durch eine Lawine weit auf den Gletscher hinausgetragen worden sein; die Sockelhöhe ergibt ein Maß für die seitdem eingetretene Ablation der Gletscheroberfläche.

F. Loewe.

Über die *Gipfelbewegung der Rosablanche* enthält das LVI. Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs interessante, durch zahlreiche Abbildungen und Profile veranschaulichte Mitteilungen. Im Grenzkamm zwischen Val de Bagnes und Val d'Hérémence (Wallis) gelegen, dient ihr etwa 3340 m hoher Gipfel seit 1888 als Fixpunkt erster Ordnung der schweizerischen Landesvermessung. 1891, 1905 und seit 1913 jährlich wiederholte Kontrollen ergaben nun horizontale und vertikale Verschiebungen des Gipfelsignals, deren Bedeutung aber bis 1913 infolge ihres geringen Ausmaßes namentlich in horizontaler Richtung nicht erkannt wurde. Erst 1914 stellte sich einwand-

Digitized by Google

frei eine Verschiebung von 3 m seit 1905 heraus; gleichzeitig bildete sich zwischen dem ursprünglichen, um 4 m eingesunkenen Gipfelsignal und dem nunmehr höchsten Punkt eine mit Schnee erfüllte Kluft. Seitdem hat die Bewegung, verglichen mit einem 1915 angelegten und noch unveränderten Rückversicherungsbolzen, immer größere Beträge angenommen; die Kluft hat sich allmählich zu einer großen Nische erweitert, der 1920 auch ein neuerrichtetes Gipfelsignal zum Opfer fiel. Der alte Gipfel ist, in sich einigermaßen zusammenhängend, von 1913 bis 1921 um 18 m abgeglitten und hat sich um 10,4 m verschoben; seit 1891 beträgt das Einsinken 21,2 m, die Horizontalverschiebung 13 m. Die ursprüngliche Gipfelpartie ruht jetzt, durch eine steile Trümmerhalde vom heutigen Kulminationspunkt getrennt, dem oberen Rande des seit einem Menschenalter bedeutend zurückgegangenen Glacier de Prafleuri fast unmittelbar auf. Das Abrutschen des Gipfels, das gegen das Schichtfallen erfolgt, ist auf diesen Gletscherrückgang zurückzuführen; durch ihn hat die vom Gletscher unternagte Basis der Gipfelpartie ihr Widerlager verloren. Abrißklüfte am Nordwestgrat lassen vermuten, daß der Zerstörungsvorgang, den ein glücklicher Zufall hier einmal zahlenmäßig genau zu verfolgen gestattet, noch nicht beendet ist.

F. Loewe.

+ *Eine Reise in den Randgebieten des Persischen Golfes* hat Prof. Arnold Heim jüngst unternommen. Er reiste von Koweit südwärts durch die Provinz Hasa bis zur Oase Hofhuf und kam so durch geographisch sehr wenig bekannte Gebiete. Die Möglichkeit, hier sicher zu reisen, ist dem Entgegenkommen des Sultans von Nejd, Ibn Saud, zu danken, der sein großes Reich Forschern nicht verschließt und Heims Karawane durch 25 Mann seiner Garde sicher geleiten ließ. — Bemerkenswert ist, daß die hohen Juli- und Augusttemperaturen, 47 bis 48° nachm., oft noch 43° bei Sonnenuntergang, bei heftigen sandtreibenden Nordostwinden besser zu ertragen waren, als erwartet war. Interessante Beobachtungen sammelte Heim an der Insel Bahrein. Sie hat die Gestalt eines niedrigen Vulkanes mit weitem, ovalem Ringe, einem ebenen Kraterboden und einem flachen Zentralkegel. Aber diese Ähnlichkeit ist nur eine äußerliche. In Wirklichkeit besteht die Insel aus Sedimenten, die ein sehr flaches, nach allen Seiten fallendes Gewölbe bilden, die scheinbare Kraterbildung aber ist ein Werk der abtragenden Kräfte. Die Entstehung dieser merkwürdigen Bildung ist zunächst völlig unerklärlich. — Die Rückreise, von Bagdad über Venedig nach London, konnte infolge des jetzt regelmäßigen Autodienstes in 8 Tagen zurückgelegt werden.

Neue geologische und morphologische Arbeiten in Turkestan. Während der letzten drei Jahre wurde nach einem gewissen Stillstand wieder recht große und rege wissenschaftliche Arbeit von Seiten verschiedener russischer Forscher in Turkestan geleistet. Eine gewisse Bedeutung in dieser Hinsicht hatte die Einrichtung einer Universität in Taschkent, aber die Mehrzahl der Forscher, besonders Geologen, kam doch, wie früher, vom Norden, besonders vom Geologischen Comité Leningrad. Die wichtigsten Arbeiten wurden in den westlichsten Ausläufern des Tian-schan und im Kopet-dag ausgeführt. Im ersten Gebiete

Digitized by Google

arbeiteten Prof. D. Muschketow und seine früheren langjährigen Mitarbeiter Prof. D. Naliwkin, Prof. W. Muchin und Doc. E. Iwanow. E. Iwanow erforschte im Jahre 1923 und 1924 ein großes Gebiet im N, NW und W von Taschkent bis zum Syr-darja, in welchem er außer der detaillierten geologischen Aufnahme und sehr wichtigen Stratigraphie der Kreide-Eozänablagerungen noch folgende hervorragende Ergebnisse erzielte: 1. Entsprechend der früheren Vermutung von D. Muschketow darf jetzt als bewiesen gelten, daß auch hier, wie in Fergana und Alai, keine Durchkreuzung zweier nach Richtung und Alter verschiedener Faltungssysteme, wie es früher und noch vor kurzem behauptet worden ist, existiert; die Hauptstreichrichtung aller tektonischen Elemente ist NO; doch kommen Umbiegungen des Streichens vor, sogar auf sehr kurzen Strecken. 2. wurde in den mächtigen roten Ablagerungen, welche immer für kontinental in ganz Turkestan gehalten wurden, untere Kreide mit echter Meerwasserfauna gefunden. 3. ist, zwischen den Eisenbahnstationen Kabuo-saj, Saryagatsch und Darbaza, westlich von der Eisenbahnlinie in den Cenomanschichten ein Horizont mit vielen Knochen von Dinosauriern, Raubtieren und großen versteinerten Baumstämmen gefunden worden.

Die tektonischen und morphologischen Ergebnisse Iwanows ergänzen sich durch die Beobachtungen von D. Muschketow im Jahre 1924 in der Bergregion von Pskem-Tschotkal — östlich von Taschkent —, welche im Zusammenhang mit der Arbeit von Machatschek beweisen, daß nicht nur (s. oben) die jüngeren Ablagerungen, sondern auch das Paläozoikum die Hauptstreichrichtung NO hat. Verschiedene Veränderungen und Umbiegungen — bis NW — sind den hemmenden und ablenkenden Wirkungen großer Intrusionen zu verdanken; die Granittektonik — im Sinne von Cloos — dieser letzten steht auch im vollen Einklang mit dem ganzen tektonischen Plan. Ein ausführliches Studium der alten — mesozoischen? — Fastebenen der Taschkent-Hoch- und Vorlandregion führt jetzt zu ganz bestimmten Schlüssen, daß die tertiäre und spätere Gebirgsbildung sich hier nur in einer vertikalen Bewegung — Heraushebung des ganzen Gebirges, mit wachsender Amplitude gegen Osten geäußert hatte.

D. Naliwkin bereiste im Jahre 1923 den unerforschten Nordteil von Kara-tau und stellte — nach der Stratigraphie des Paläozoikums — den Zusammenhang dieser Kette mit Ulu-tau und Mugodjarketten fest. W. Muchin beschäftigte sich mehrere Jahre hindurch mit den Steinkohlenlagerstätten von Süd-Kara-tau, und außer praktischen Schlüssen machte er sehr wichtige und interessante Funde jurassischer Fauna von ganz hervorragender Erhaltung — wie die von Solnhofen — nämlich Fische — Cossolepis, Pholidophorus, Lepidotus u. a. —, Insekten und Nadelholzflora. Zwei sehr kühne und schwere Expeditionen machte N. Korjenewskij in die Hochregionen des NW-Pamir, in das Gletschergebiet von Ssel-dara-Tanimass-Muk-su, wo er einen intensiven Rückzug der großen Fedtschenko- und Muschketow-Gletscher konstatieren konnte. Wichtig für die Erschließung der Tektonik des Kopet-dag waren die Arbeiten von I. Nikschitsch; sie beweisen die Richtigkeit von D. Muschketows Vorstellungen von der Zugehörigkeit dieser Kette zur jungen „Pamirfaltung", welche von S nach N wirkte und unter anderem die große Pamir-Alai-Fergana-Stauung erzeugte. Im Kopet-dag sind alle Falten gegen N gedrängt und ihre Nord-

Digitized by Google

flügel zerrissen und überschoben; längs dieser Hauptdislokation (am Nordfluß des Gebirges) wurde auf 125 km eine Thermallinie mit Mineralquellen (20—37,6° C) verfolgt. Im Tertiär sind hier wenigstens drei Faltungen konstatiert; die Wanderung der Faltung vollzieht sich von S nach N. Dieselben Forscher beabsichtigen, im Sommer 1925 ihre Arbeiten in den benachbarten Regionen fortzusetzen. D. Muschketow.

+ *Die Expedition des Professors Koslow nach der Mongolei.* Vor kurzem ist der durch seine früheren Forschungsreisen nach Asien bekannte frühere Oberst, jetzige Professor Koslow von einer Expedition zurückgekehrt, die er im Auftrage der Sowjetregierung Ende 1923 nach der Mongolei angetreten hat.

Das ursprüngliche Reiseziel war Tibet. Koslow hat sich aber später darauf beschränkt, etwa 100 km nördlich von Urga, der Hauptstadt der Mongolei, Ausgrabungen vorzunehmen. Es handelte sich hierbei um Gräber aus vormongolischer Zeit, die nach Koslow dem altsibirischen Kulturkreis zuzurechnen sind. Obwohl sie von der Expedition in ausgeplündertem und zerstörtem Zustande vorgefunden wurden, wird das Ergebnis als wissenschaftlich bedeutend veranschlagt.

Die Hauptausbeute der Ausgrabungen besteht in alten Geweben sowie in bronzenen Gebrauchsgegenständen.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Fox, C. S.; The Bauxite and Aluminous Laterite occurences of India. Memoirs of the geological Survey of India, Calcutta 1923. Vol. XLIX, Part I, 287 S. 10 T. 1 K. 8°.

Laterit und Bauxit sind Verwitterungsprodukte von Silikaten. Das Aluminium ist am häufigsten vorhanden in Form von $Al(OH)_3$—Gel oder in Körnern als kristallisierter Gibbsit. Es besteht in der Natur keine scharfe Grenze zwischen dem Vorkommen von Laterit, Aluminium-Laterit und eisenhydroxydhaltigem Bauxit. Vorherrschend sind Lagerstätten in situ. Weitaus das häufigste Muttergestein sind in Vorderindien die Basaltlaven des Dekkan. Laterit und Bauxit bilden sich in einem tropischen Klima mit Wechsel von Regen- und Trockenzeit, sind daher in Vorderindien ein Beleg für die Einwirkung des S. W.-Monsuns. Notwendig sind ferner längere Einwirkung von Feuchtigkeit (Grundwasser) auf das Muttergestein und Fehlen eines raschen Abtrages des zersetzten Gesteins. Laterit ist in Vorderindien nur bis zu einer Meereshöhe von 5000 Fuß beobachtet. An wenigen Stellen wird Bauxit auch auf sekundärer Lagerstätte angetroffen. Laterit ist festgestellt in tertiären und jüngeren Ablagerungen. Er scheint in Vorderindien nicht älter zu sein als Eozän, so daß angeommen wird, daß das Auftreten des S. W.-Monsums nicht älter ist als Eozän. Das Buch gibt eine Schilderung aller Bauxitvorkommnisse auf der Erde und enthält eine 65 Seiten starke Zusammenstellung der Literatur über Bauxit und Laterit. W. St.

Engelbrecht, Dr. h. c. Th. H., Ausgewählte Schriften. Festgabe zu seinem 70. Geburtstage am 6. Oktober 1923. Berlin 1924, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) A.-G. 212 S. 4°.

In der Persönlichkeit unseres hervorragenden Wirtschaftsgeographen Dr. Engelbrecht finden sich der praktische erfahrene Landwirt und der Mann der Wissenschaft in ungewöhnlich glücklicher Weise vereinigt. Als Praktiker konnte er

Digitized by Google

auf eine Menge Tatsachen und Beziehungen aufmerksam machen, auf die der bloße gelehrte Theoretiker schwer oder gar nicht gekommen wäre, und als Wissenschaftler wußte er die exakten Methoden der Erforschung und Darstellung ausfindig zu machen, deren Unkenntnis dem bloßen Praktiker die wissenschaftliche Auswertung seiner Erfahrungen verwehrt. Eine Reihe seiner Freunde haben sich zusammengetan, um unter den vielen, meist in entlegenen Zeitschriften oder den Parlamentsdrucksachen verstreuten Aufsätzen und Reden eine Auswahl dessen zu treffen, was dauernden wissenschaftlichen Wert oder noch gegenwärtig praktische Bedeutung besitzt, und der Freigebigkeit der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft sowie des Druckereibesitzers Herrn Augustin in Glückstadt ist es zu danken, daß die Auswahl in würdiger Weise ausgestattet erscheinen konnte. Neben den großen Veröffentlichungen Engelbrechts wird diese Sammlung zweifellos ihren Wert behaupten; es stecken eine Menge feiner Beobachtungen und scharfsinniger Kombinationen in den klar und anspruchslos geschriebenen kleinen Aufsätzen. Der Geograph wird namentlich aus der II. Abteilung „Wissenschaftliches" viel Lehrreiches entnehmen. Z. B. sei auf die Aufsätze über kartographische Darstellung der Bonitätsklassen des Ackerlandes und der Anbauverhältnisse nach kleineren Bezirken, ferner auf die anthropogeographisch wie agrarhistorisch höchst bemerkenswerten Aufsätze über die Entstehung einiger Kulturpflanzen und über die ältere Marschkolonisation hingewiesen. Aber auch die „Berichte aus dem amerikanischen Westen" (wo E. 1880—85 weilte) und die Abteilungen über „Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen und Wasserstraßen" bieten dem Geographen manches, während Abteilung IV und V „Erhaltung des bäuerlichen Grundbesitzes" und „Erziehungsfragen vom Standpunkt des Landbewohners" mehr national- und sozialpolitisches Interesse besitzen. Den Beschluß macht eine kurze Lebensskizze aus der Feder von Prof. Dr. R. Krzymowski und ein Gesamtverzeichnis von Engelbrechts Schriften und Reden. W. Vogel.

Hofmann, Albert von: Das deutsche Land und die deutsche Geschichte. 2. Auflage. Stuttgart und Berlin 1923. Deutsche Verlags-Anstalt. 8°.

Das Buch hat seit dem Erscheinen der 1. Auflage seinen Weg gemacht, so daß es einer Empfehlung kaum noch bedarf. Doch sei die Veröffentlichung einer 2. Auflage als willkommener Anlaß benutzt, um die bisher versäumte Besprechung in dieser Zeitschrift nachzuholen. Das Buch verdankt seinen Erfolg, den es zweifellos und erfreulicherweise gehabt hat, einer eigenartigen Verschmelzung der Betrachtung von Gelände und Geschichte, die auf einer bewundernswerten, oft geradezu erstaunlichen Kenntnis an Einzelheiten der Landesgeschichte wie auch der Örtlichkeiten beruht. Dazu kommt die anziehende, lebendige und klare Schreibweise des Vf. Es ist, alles in allem, eine „Historische Geographie" Deutschlands, die sich fast liest wie ein spannender Roman, und den anscheinend so spröden Stoff, von dem früher etwa ein so gelehrtes, aber eigentlich nur zum Nachschlagen benutzbares Werk wie K. Kretschmers „Hist. Geographie von Mitteleuropa" eher abschreckte, zum Gemeingut aller gebildeten Deutschen zu machen geeignet ist. Von den drei Resultaten, die Vf. selbst im Vorwort zur 1. Aufl. hervorhebt, die Veränderung herkömmlicher historischer Anschauungen durch die neue Betrachtungsweise, die Aufhellung bisher unklarer historischer Situationen durch „die Generalstabskarte als Geschichtsquelle" und die Vertiefung und Belebung der geschichtlichen Anschauung, scheint mir das letzte, also der pädagogische Wert (im weitesten Sinne) am meisten Hervorhebung zu verdienen. Etwas anfechtbarer sind die Ergebnisse in den beiden anderen Hinsichten. Das Buch ist, obwohl durchaus auf gelehrter Forschung fußend, äußerlich nicht als gelehrtes Werk aufgemacht, und der Mangel der Anmerkungen und Belege, dem gewöhnlichen Leser angenehm, erschwert dem Fachgelehrten in zweifelhaften Fällen die Nachprüfung und Stellungnahme. Der Vf. hat zweifellos eine starke konstruktive Ader und diese verführt ihn wohl öfter dazu, bestimmtere Behauptungen aufzustellen als gerechtfertigt ist. Um nur ein Beispiel zu erwähnen: seine Darstellung der Bedeutung der „Weserfestung", so bestechend sie zuerst klingt, scheint mir einer Einzelkritik, besonders in bezug auf die Sachsenfeldzüge Karls des Großen, nicht standzuhalten. Ferner muß hervorgehoben werden, daß die Betrachtungsweise des Vf. mit einer gewissen Vorliebe sich der verkehrsgeographisch-strategischen Seite der Dinge zuwendet, weshalb, wenn ich so sagen darf, die Burgen- und Festungstopographie das Grundgerüst des Ganzen

Digitized by Google

bildet. Es gibt aber noch andere Seiten der geographischen Grundlagen geschichtlicher Entwicklung, z. B. die wesentlich auf den geologisch-agronomischen Bodenverhältnissen im Verein mit dem Klima beruhende, weniger von der orographischen Gestaltung abhängige ländliche Siedlungsverteilung, die auch für die geschichtliche Gesamtauffassung Bedeutung besitzt. Daß der Vf. die ostdeutschen Verhältnisse ziemlich stiefmütterlich behandelt, sie im Süden überhaupt nicht berührt (und hier hätte dann natürlich Böhmen eingehend mitbehandelt werden müssen), ist insofern schade, als man ohnehin immer Mühe hat, dem Westdeutschen die Bedeutung und auch die gewiß nicht überall leicht erschließbare Schönheit des ostdeutschen Landes nahezubringen. Er hat übrigens die Weglassung dieser und der linksrheinisch-niederländischen Gebiete im Vorwort zur 2. Aufl. mit dem Mangel eigener Vorarbeiten begründet. Aber es wäre wahrhaft ungerecht, H.s Buch nach dem zu beurteilen, was es weniger oder nicht bringt. Noch einmal, es ist ein Buch, mit dem sich wirklich jeder Deutsche, der nach nationaler Bildung strebt, vertraut machen sollte. W. Vogel.

Heß, Hans. Der Hintereisferner 1893—1922. Ein Beitrag zur Lösung des Problems der Gletscherbewegung. S. A. Zeitschr. f. Gletscherkunde. XIII, 1924, S. 145—203.

Die mit zahlreichen Karten, Profilen und Tabellen ausgestattete Arbeit führt das Problem der Gletscherbewegung seiner Lösung einen bedeutenden Schritt näher. Bemerkenswert ist die beigegebene, stereophotogrammetrisch und stereoautographisch gewonnene Karte des Hintereisferners 1920 im Maßstabe 1 : 10 000, die wohl zum ersten Male das gesamte sichtbare Spaltensystem eines Gletschers in getreuer Darstellung enthält. Die Zugrundelegung der Finsterwalderschen Strömungstheorie gestattet dank den zahlreichen Bewegungsmessungen und Bohrungen eine ins einzelne gehende Kartendarstellung des eisfreien Gletscherbettes und Zahlenangaben für die Geschwindigkeitsänderungen mit der Tiefe. Daraus gewinnt der Verfasser eine Energiebilanz des Gletschers, die in allen Profilen und in verschiedenen Jahren die Gefällsleistung, den Energieverbrauch der Bodenreibung und der inneren Reibung und demgemäß den auf jedes Eisteilchen wirkenden resultierenden Druck zahlenmäßig anzugeben gestattet. So ergibt sich (entsprechend dem Nähr- und Zehrgebiet der Massenbilanz) ein Schub- und Bremsgebiet, getrennt durch den Ausgleichsquerschnitt. Anwendungen auf den Rhonegletscher und die letzte Vorstoßperiode des Hintereisferners 1915/1922 bestätigen die Brauchbarkeit dieser tiefschürfenden Betrachtungen.
F. Loewe.

Obst, Erich. Russische Skizzen. 251 S., 174 Abb., 1 K. Berlin-Grunewald 1925, Kurt Vowinckel. 8°.

Die Reisebriefe von Prof. E. Obst (1924) haben es vollauf verdient, daß sie nunmehr zusammengefaßt in Buchform erscheinen. Es ist einem westeuropäischen Reisenden in Osteuropa immer schwer gewesen, sich von der Bevormundung durch amtliche Organe frei zu halten und die Wirklichkeit von dem zu unterscheiden, was offiziell als Wirklichkeit dargestellt wird. Prof. Obst ist diese Freihaltung und die richtige Beurteilung der Wirklichkeit in den meisten Fällen glänzend gelungen, obgleich auch ihm mehrere „Potemkinsche Dörfer" mit Erfolg vorgeführt worden sind (S. 19, 56, 81 ff. usw.). Besonders scharf und richtig hat Verfasser das Wesen der georgischen „Frage" erfaßt (S. 211). Schade, daß er gerade die wichtigste nationale Frage der Sowjetunion, — die ukrainische, nicht in derselben Art erkannt hat. Er hat seinen bolschewistischen „Gewährsmännern" gerade in der Ukraine zu viel Glauben geschenkt. Wie die Dinge wirklich liegen, konnte Prof. Obst leider nicht erfahren, aus demselben Grunde, aus welchem die deutschen Kolonisten in der Krim sich mit ihm nicht einlassen wollten (S. 102). Prof. Obst selbst hat diesen Grund sehr treffend präzisiert (S. 65): „Moskau ist durch die unheimlich gut organisierte, freilich auch sehr kostspielige G. P. U. (Politische Polizei) über all und jede Regung jedes einzelnen Ukrainers bestens informiert..." Und es bleibt nicht nur bei der Informierung...
Die Grundursache des Verfalls von Kijew, Odessa, Nikolajew usw. des ukrainischen Ueberseehandels, des Ackerbaus, der Zuckerindustrie usw. usw.

Digitized by Google

liegt darin, daß die Ukraine ebenso wie Georgien ein erobertes Land ist, dessen Bevölkerung durch Krieg und Revolution einen effektiven Verlust von sechs bis sieben Millionen Menschen erlitten hat. Die Ueberlebenden müssen sich vor der Hand fügen. St. Rudnyćkyj.

Jimenez, Carlos P.: Estadistica industrial del Perú. Boletin del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú Nr. 105. 215 S., 14 T. Lima 1922. 8°.

Zum ersten Male gibt Peru eine Industriestatistik heraus. Sie stammt aus der Feder des Ingenieurs Carlos Jimenez, der seit langem die Bergbaustatistik Perus in einer ausgezeichneten und übersichtlichen Weise bearbeitet, so daß sie die beste derartige Statistik aller südamerikanischen Staaten ist. Es ist nicht zu verkennen, daß in einem weiten, noch nicht vollständig organisierten Lande, wo man noch mit großen Verkehrsschwierigkeiten zu kämpfen hat, das Sammeln der Unterlagen für eine solche Industriestatistik auf erhebliche Schwierigkeiten stoßen mußte, zumal es fast ganz an brauchbaren Unterlagen fehlte und die angestellten Erhebungen dem größten Mißtrauen der Bevölkerung begegneten.

Trotzdem ist es Jimenez gelungen, in einem Bande von 215 Seiten das wesentlichste zusammenzustellen, das geeignet ist, einen klaren Überblick über den heutigen Stand der peruanischen Industrie zu geben, und es wäre wünschenswert, daß dieses Büchlein Eingang in recht weite Kreise des deutschen Handels und der Industrie fände, damit diese sich möglichst genau über das mit Naturschätzen reich gesegnete Land unterrichten könnten.

In tabellarischer Form wird zunächst eine geographische Übersicht über die Verteilung der verschiedenen Industrien in den einzelnen Landesteilen gegeben, sodann werden in monographischer Form folgende Industrien behandelt: Baumwollweberei, Wollweberei, sonstige Faserstoffe, Mühlenindustrie, Zuckerfabriken, Ölmühlen, Nudel-, Keks-, Konfekt-, Schokoladen- und Konservenfabriken, Weinbau, Schnaps- und Alkoholbrennereien, Likör- und Sodawasserfabriken, Brauereien, Licht-, Seifen-, Streichholz-, Zigarren-, Hut-, Schuhfabriken und Gerbereien. Bergbau, Petroleum- und Steinbruchindustrie werden nicht mit angeführt, weil sie ja jährlich in der besonderen „Estadistica minera" behandelt werden. Im allgemeinen werden dabei die Industrien nach folgenden Gesichtspunkten besprochen: Rohstoffe, bestehende Fabriken, Leistungsfähigkeit, Produktion, Preise, Wert der Erzeugung, Arbeiter und Löhne, Motorkraft, Märkte, Ausfuhr und Allgemeines.

Ein Teil der Industrien gewinnt seine Rohstoffe ausschließlich in Peru; dazu gehören Baumwolle, Wolle, Zucker, Öl (Baumwollenkernöl und Olivenöl), Häute, auch die Herstellung von Wein, Traubenschnaps und Alkohol stützt sich nur auf einheimische Rohstoffe. Andere Industrien müssen wenigstens einen Teil ihrer Rohstoffe einführen, so die Mühlen, Konfekt-, Keks- und Schokoladenfabriken, Brauereien, Seifen- und Hutfabriken, noch andere wie die Lichter- und Streichholzfabriken führen alle Rohstoffe ein. Doch versucht man immer mehr die Rohstoffe im Lande selbst zu gewinnen oder eingeführte durch heimische zu ersetzen, z. B. besteht eine starke Einfuhr von Jute, Sisal und Manilahanf, die man durch stärkeren Anbau und Ausnutzung der Maguey (der Agave) zu vermindern sucht, denn die peruanische Agave soll eine Fiber liefern, die den genannten Fasern überlegen ist.

Die Mängel, die dem ersten Versuch einer solchen Statistik erklärlicherweise noch anhaften, zeigen sich namentlich in den Zahlenangaben, die teils noch unvollständig sind, teils sich nicht vergleichen lassen, weil sie verschiedenen Jahren angehören. Es betrug das Kapital, das angelegt war in Baumwollwebereien Lp 984 000, in Wollwebereien Lp 424 000, in der Mühlenindustrie Lp 700 000, in Keks- und Schokoladenfabriken Lp 100 000, in Lichterfabriken Lp 70 000—80 000, in Streichholzfabriken Lp 40 000, in Seifenfabriken Lp 50 000, in Gerbereien Lp 230 000. Es betrug im Jahre 1918 die Produktion an Baumwollfabrikaten Lp 1 136 000, an Wollstoffen Lp 240 000, an Öl Lp 603 000, an Nudeln Lp 308 970, an Keks, Schokolade und Konfekt Lp 266 000, an Sodawasser Lp 131 400, an Lichtern Lp 177 560, an Seife Lp 678 400, an Leder Lp 330 730, 1920 die Produktion an Wein Lp 350 000, an Traubenschnaps Lp 186 000, an Alkohol Lp 617 000, an Likör Lp 100 000, an Bier Lp 505 950, 1921 die Produktion an Streichhölzern Lp 102 108, an Hüten Lp 914 368

Digitized by Google

Interessant ist, daß im Lande nur 63 000—70 000 t Weizen erzeugt wurden, so daß nach Abzug von 20% für Saat und unmittelbaren Verbrauch nur 50 000—56 000 t für die Mühlen zur Verfügung standen. Das Land sah sich daher gezwungen, in steigendem Maße Weizen einzuführen (1918 fast 60 000 t), wovon das meiste aus Chile kam (1918: 48 429 t), der Rest zumeist aus Australien und Argentinien.

Die Zuckerindustrie, die an erster Stelle steht, wird nur ganz kurz behandelt, weil die Landwirtschaftsbehörde jährlich eine eigene Statistik darüber herausgibt.

Eine große Anzahl guter Bilder vermittelt eine Anschauung von dem Zustande der heutigen peruanischen Industrie. Im übrigen ist das Buch keine Anhäufung entsetzlicher statistischer Zahlen, sondern ist in gut lesbarer Form geschrieben.

Richard Stappenbeck.

Agostini, Alberto M. de: Zehn Jahre im Feuerland. Entdeckungen und Erlebnisse. 308 S., 118 Abb., 2 Panoramen, 3 K. Leipzig 1924. F. A. Brockhaus. 8°.

Es ist ein Verdienst des Verlages, dieses schöne Werk italienischer Reiseliteratur dem heimischen Leserkreis zugänglich gemacht zu haben, trotz der enormen Schwierigkeiten, die gerade hier einer fließenden Uebersetzung entgegenstanden. Ausgezeichnete, z. T. farbige Bilder unterstützen den lebendigen Eindruck der Schilderung und drei Karten ermöglichen die Verfolgung der Reiseroute. — Der Verfasser hat als Salesianer Missionar den Archipel nach allen Richtungen gequert, schwierige Bergbesteigungen und Durchquerungen ausgeführt, neue Fjorde, Berggruppen und gewaltige Gletscher entdeckt. Einem Gesamtüberblick über das Inselgewirre mit seinen scharfen Kontrasten auf engem Raum folgt ein Abschnitt zur Erforschungsgeschichte, dann die Beschreibung der einzelnen Reisen. Zunächst führt uns der Verfasser in die großartigen, aber meist in Wolken gehüllten Szenerien der südwestlichen Fjorde, wo Sturm und Regen wochen- und monatelang die Expeditionen hemmen. Der 2400 m hohe Monte Sarmiento, ein eisgepanzertes Horn, dessen Gletscher teils zum Meer herabsteigen, teils in einem Dickicht von 30 m hohen immergrünen Buchen, Lorbeer, Magnolien und Farnen ihr Ende finden, kann trotz wiederholter Vorstöße nicht bezwungen werden. Dagegen gelingt weiter im O die Querung der Valdivia-Kette. An der nebeligen Außenküste bei Kap Hoorn, die die Spuren vieler Schiffsunfälle trägt, wird eine Wogenhöhe von mehr denn 15 m beobachtet. Felsige Klippen und schwammige Tundra bilden die äußersten Vorposten des Landes. Selbst windgescherte Bäume fehlen hier. Aber das Tierleben des Meeres ist reich. Im Gegensatz dazu steht der flache Osten der Tierra del fuego mit sonnigem, winterkaltem Klima, einer hafenarmen Küste, aber weiten Grasfluren, auf denen über 2 Millionen Schafe und Zehntausende von Pferden und Rindern weiden. Goldfieber und Viehzucht haben hier zu flächenhafter Landnahme geführt — auf Kosten der einheimischen Bevölkerung, die unheimlich rasch dahinschwindet. Der Ethnographie und Anthropologie der verschiedenen Stämme ist das Schlußkapitel gewidmet, während die Schilderung der modernen Wirtschaft und die der wenigen, aber verkehrsgeographisch nicht unwichtigen Hafenplätze der Reisebeschreibung eingegliedert ist. Ein gutes Register unterstützt die Lektüre, nur die Bilder sind leider immer an anderer Stelle als der zugehörige Text.

Norbert Krebs.

Eduard Seler: Gesammelte Abhandlungen zur amerikanischen Sprach- und Altertumskunde. Vierter Band, herausgegeben von Caecilie Seler-Sachs. 758 S., 1005 Abb., 1 K. Berlin 1923. Behrend & Co. 8°.

Zu Band I, II, III und V der grundlegenden Werke über amerikanische Sprach- und Altertumskunde von Eduard Seler, ist nun nach dem Tode des Verfassers der IV. Band erschienen, der von seiner Gemahlin und Mitarbeiterin Frau Caecilie Seler-Sachs herausgegeben worden ist. Wiederholt ist Eduard Seler gebeten worden, eine „allgemeinverständliche Kulturgeschichte des vorspanischen Mexikos" zu schreiben. Er lehnte dies stets ab mit der Begründung, „daß es der ungeklärten Fragen noch zu viele gebe". In seinen letzten Lebensjahren ist er jedoch der Ausführung dieses Gedankens nähergetreten. Im vorliegenden IV. Band nun sind die Aufsätze und Vorträge und die Bruchstücke zu einer allgemeinverständlichen

Digitized by Google

Darstellung des Landes Mexiko, seiner Bevölkerung und seiner Entdeckungsgeschichte gesammelt und diese kurzen Zusammenfassungen möchten wir hier an erster Stelle erwähnen.

In gedrängten Zeilen wird in drei kurzen Aufsätzen die Entdeckungsgeschichte Mexikos erzählt. Nach Erwähnung der später ganz in Vergessenheit geratenen Fahrten der Norweger bis zur Ostküste Nordamerikas von 985 bis 1347 werden die vier Reisen von Columbus von 1492 bis 1502 beschrieben, dann die Entdeckungsfahrten der drei großen Conquestadoren von Cuba aus, des unglücklichen Francisco Hernandez de Córdoba, Juan de Grijalva's und des bedeutendsten, Hernan Cortés, dessen Einmarsch in die Hauptstadt Mexikos am 8. November 1519 speziell geschildert wird.

Die „eingeborene Bevölkerung Mexikos" wird eingeteilt in: I. Die nördlichen Grenzstämme, II. die Yuto-aztekischen oder sonorischen Stämme und III. die nicht aztekischen Bewohner der südlichen Mesa Central und der angrenzenden Tierra Caliente-Distrikte. Die sorgfältig zusammengestellte farbige Übersichtskarte der Sprachen Mexikos und Mittelamerikas aus dem großen Sprachwerke über Mittelamerika von Dr. med. et. phil. W. Lehmann, die diesem Aufsatze beigegeben ist, bringt dem Leser zugleich den neuesten Stand der Forschung vor Augen. Zwei Aufsätze über „die Toltekenfrage" und „das Ende der Toltekenzeit" mit einem Nachwort von W. Lehmann, behandeln ein wichtiges Problem der mexikanischen (aztekischen) Vorgeschichte.

In dem Vortrag über „Volkskunst in Amerika", wobei der Begriff „Kunst" auf alle Objekte angewandt wird, „die ein einfaches Können verraten und ein gewisses Wohlgefallen hervorrufen", führt uns Ed. Seler in 12 Seiten vom nördlichen Eismeer bis nach Feuerland. Die Eskimos mußten ihre Geräte, Waffen, Boote aus Stein, Knochen, Zähnen und Häuten herstellen; Metall und Holz fehlte ihnen. In der östlichen Hälfte des nördlichen Kontinents folgen armselige Binnenlandstämme, die in den Tundren und den düsteren Nadelholzwäldern des nördlichen Canada dem Renntier und anderm Wilde nachjagten. Hier unterhielt einst die Hudson-Bay-Co. ihre Faktoreien. Naßkaltes, regnerisches Klima läßt auch in dem feuchten Küstenstrich am Stillen Ozean jenseits des Felsengebirges mit seinen Buchten und Fjorden keinen Ackerbau zu. Berge und Täler sind hier mit Nadelholzwäldern dicht besetzt. Hier ist das Holz das große Material für Häuser, Betten, Boote, Kochtöpfe, Kleiderbehälter, Tanzmasken, Musikinstrumente und für die mit Tier- und Menschenbildern geschnitzten Ahnenpfeiler. Südlich folgen die Stämme am Columbiariver, in Oregon und Californien, wo sich berühmte Korbflechter finden. Der „Missu sipi", der „große Fluß", scheidet ein westliches Präriegebiet von einem östlichen Waldland mit den Indianerstämmen, die sich in den „Lederstrumpf" kleideten, in Zelten aus bemalten Häuten wohnten, für ihre Streitäxte Kupfer vom oberen See holten und Pfeifentöpfe aus „pipestone", einem Speckstein, herstellten. Der spärliche Ackerbau, ist wie die Töpferei, Sache der Frau. Indianer mit festsitzender Lebensweise in eigenartig gebauten Dörfern finden sich erst in Arizona und Neu-Mexiko. Hier führen die ältesten Spuren der Pueblоindianer zu den Anfängen der mexikanischen Kulturen, wie denn die Mexikaner es für eine Ehre hielten, sich von den „Chichimecas", den Jägerstämmen im Norden, abzuleiten. Während bei den nomadisierenden Apachen die kegelförmigen Hütten aus Baumzweigen hergestellt wurden, kommt bei dem Pueblоindianer Stein- und Luftziegel zur Anwendung. Hier auch ist Flechtkunst in hoher Blüte, es findet sich Weberei und Töpferei. Diese Kulturen bilden das Bindeglied zu Mexiko, dessen erhöhte Kulturentwicklung aufs engste mit dem Anbau der Maispflanze zusammenhängt, die auf dem südlichen Teile des Hochlandes von Mexiko und im nördlichen Centralamerika beheimatet ist. Auf die Frage, was die höchsten neuweltlichen Kulturen hauptsächlich von denjenigen der alten Welt unterschied, erhalten wir die Antwort: es fehlten das Eisen, die europäischen Haustiere, so auch das Pferd; in der Architektur das Prinzip des Gewölbebogens; die Feuerwaffe. Die Schrift war eine rebusartige Aneinanderfügung von phonetischen Silben. Bekannt aber waren Wasserleitungen, Berieselungssysteme, ein fugenloses Zusammenfügen der Steinblöcke, ein Mörtel, die Verwendung von Stuck. Bei den Huaxteken und Totonaken am Golf von Mexiko wurde die Baumwolle angepflanzt und zu feinen Tüchern und Gewändern gewoben. Auf dem Hochland wurden Federn zu äußerst feinen Arbeiten verwendet. An Metallen waren Kupfer und Gold bekannt und im Gebrauch; die

Digitized by Google

Schmiedearbeiten (es wurde nur kalt geschmiedet) standen europäischen nicht nach. Den Vorazteken, den sogenannten Tolteken, diente hauptsächlich der Türkis als Schmuckstein. Infolge seiner Seltenheit wurden auch andere grüne Gesteine verwendet. Religiöse Verehrung wurde gezollt einer älteren Mondgottheit, als welcher der alte Kulturherold Quetzalcoatl anzusprechen ist; neben ihr nahm bei den Azteken der Sonnenkult die erste Stelle ein. Die Erde stellten sich die Mexikaner als eine große Scheibe vor, die rings vom Wasser umflossen ist. Südlich Vera Cruz, einem reichen Küstenstrich bis zu den Kakao- und Gummipflanzungen von Tabasco, trugen die Olmeca Uixtotin, die schon früh die mexikanische Sprache angenommen hatten, Sandalen aus Gummi und neben Pfeil und Bogen, waren sie mit Kupferäxten bewaffnet, weil ihre Heimat der Tummelplatz von Raubtieren war. Sie waren Händler. Im Isthmusgebiet folgt der Gebrauch, der erst in spanischer Zeit eingeführten Hängematte, die dem Hochland fehlt. Es ergibt sich aus dem Gesagten, wie gewisse Kulturelemente abhängig sind von dem, was die Natur bietet. Unrichtig ist die Anwendung der Bezeichnung „Anauac" für das Hochland; damit wurde „das Land am Wasser", die heißen Küstenstriche bezeichnet. Die erste Hälfte des vorliegenden Buches behandelt im 1. Abschnitt „Mythus und Religion der alten Mexikaner", der 2. Abschnitt „die buntbemalten Gefäße von Nasca im südlichen Peru und die Hauptelemente ihrer Verzierung". Sie machen mit den beiden Hauptzentren der alten Kulturen der neuen Welt bekannt. Der 5. und letzte 300 Seiten starke Abschnitt über „die Tierbilder der mexikanischen und Maya-Handschriften ist, da „die Tiere nicht ein ornamentales Beiwerk darstellen, sondern in der Regel eine wichtige Rolle spielen", auch für den Zoologen von Interesse. W. Staub.

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

BÜCHER UND SONDERABZÜGE.

ALLGEMEINE ERDKUNDE, SAMMELWERKE, PERSÖNLICHES.

BELLEMO, Pietro: Concetto e Compiti della Geografia economica (Pubblicacioni della Università Cattolica del Sacro Cuore, Serie 5, Vol. III). Milano, o. J. 56 S. 8°. [C 3397

CVIJIČ, Recueil de Travaux offert à M. Jovan — par ses amis et collaborateurs à l'occasion de ses trente-cinq ans de travail scientifique. Belgrad 1924. XV, 646 S., 9 T., zahlr. Abb., 5 K. 4°. † [A 7398

ECKARDT, Wilh. R.: Paläoklimatologie. 2. Aufl. Berlin-Leipzig, W. de Gruyter & Co., 1923. 119 S. Kl. 8°. [B 5018

FREIE WEGE VERGLEICHENDER ERDKUNDE. Erich von Drygalski zum 60. Geburtstage am 9. Februar 1925 gewidmet von seinen Schülern. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1925. IV, 386 S., 10 T., zahlr. Abb., 3 K. 8°. † [A 7753

GALLE, A.: Über die geodätischen Arbeiten von Gauss (Carl Friedrich Gauss-Werke, 11. Bd., 2. Abt., Abhandlung 1). Berlin, Julius Springer, 1924. 165 S. 4°. [A 7623

GEER, Ebba Hult de: Bibliographia de Geeriana 1881—1918 ([S. A.] Geolog. Fören. Förhandl., Bd. 40). Stockholm, 1918. 44 S. 8°. [A 7749

GEHL, Walther: Geschichte für höhere Schulen. Mittelstufe, Heft 2. 3. Oberstufe, Heft 2. 3. Breslau, F. Hirth, 1924-25. 8°. [923

Dieses „Hilfsbuch zu geschichtlichem Denken und Sehen" unterscheidet sich dadurch vorteilhaft von anderen Geschichtsbüchern, daß es durch Beigabe zahlreicher instruktiver Faustskizzen meist staatenkundlichen Inhalts auch das geographische Verständnis zu fördern sucht. A. H.

Digitized by Google

HEDIN, Alma: Mein Bruder Sven. Nach Briefen und Erinnerungen. Leipzig, Brockhaus, 1925. X, 410 S., 61 Tafelabb. 8°. [A 4224a

Wer nach diesen treffend ausgewählten Aufzeichnungen Sven Hedins Lebensschicksale von seiner Kindheit an verfolgt, der lernt in ihm nach den Worten seiner Schwester in der Tat einen Menschen kennen, „der den Idealen seiner Jugend niemals untreu geworden ist, der immer seinen Weg geradeaus gegangen ist, unberührt von dem höchsten Erfolg wie von der niedrigsten Verleumdung, der stets selbstlos den Sieg der Wahrheit und der Gerechtigkeit erstrebt hat, der seine größte Freude in der Arbeit gefunden hat und der deshalb, trotz mancher Enttäuschung, immer ein glücklicher Mensch geblieben ist." A. H.

HEDIN, Sven: Ossendowski und die Wahrheit. Leipzig, Brockhaus, 1925. 111 S. 8°. [A 4603a

Gegen seinen Willen von neuem in den Streit um die Glaubwürdigkeit von Ossendowskis „Tiere, Menschen und Götter" gezogen, faßt Hedin hier nicht nur die bisherigen Beweise für die Erlogenheit der angeblichen Reiseerlebnisse des polnischen Professors zusammen, sondern weist nun noch aus dessen Hauptkapitel „Das Mysterium der Mysterien" im einzelnen nach, daß es aus dem mit wilden Phantastereien erfüllten Werk des Franzosen de St. Yves „Mission de l'Inde en Europe" (Paris 1910) geschöpft ist. Damit ist der „Fall O." hoffentlich erledigt zur Beschämung der vielen Leser, die auf den Schwindler hereingefallen sind. A. H.

HETTNER, Alfred: Grundzüge der Länderkunde. I. Band: Europa. 3. Aufl. Leipzig-Berlin, Teubner, 1925. VIII, 383 S., 4 T., 269 Abb. 8°. † [A 6804b

KOSSMAT, Franz: Paläogeographie (Geologische Geschichte der Meere und Festländer). 3. Aufl. Berlin-Leipzig, W. de Gruyter & Co., 1924. 146 S., 7 K. Kl. 8°. [B 6043b

An Hand des Charakters der abgelagerten Gesteine und besonders typischer Fossilien werden für alle Formationen die Verteilung von Land und Wasser und die Beziehungen der einzelnen geologischen Provinzen zueinander erläutert. Die mutmaßlichen Verhältnisse besonders charakteristischer Perioden sind in Karten dargestellt. Die klimatischen Verhältnisse der einzelnen Perioden und die ursächlichen Zusammenhänge in den Veränderungen der Oberflächengestaltung werden kurz berührt; dabei setzt sich der Verfasser auch mit der Theorie der Kontinentalverschiebungen auseinander. F. Loewe.

LEHMANN, Otto: Über die Beschaffenheit des Grundwasserspiegels in lockeren Aufschüttungen ([S. A.] Mitt. d. Geograph. Gesellschaft in Wien). Wien, 1924. 7 S., 4 Abb. 8°. [B 7077

MARTONNE, Emm. de: Traité de Géographie physique. Bd. I. 4. Aufl. Paris, Armand Colin, 1925. XII, 496 S., 6 T., 193 Abb., 2 K. 8°. † [B 164

MAULL, Otto: Politische Geographie. Berlin, Borntraeger, 1925. XV, 743 S., 29 Abb., 8°. † [C 5236

MÖTEFINDT, Hugo: Zur Erinnerung an die Feier des 70. Geburtstages des Afrikaforschers Dr. Rudolf Prietze. Wernigerode, 1924. 8 S. 8°. [A 4646

PENCK, Walther: Die morphologische Analyse. Ein Kapitel der physikalischen Geologie (Geograph. Abh., hrsg. von Albrecht Penck. Zweite Reihe, Heft 2). Stuttgart, Engelhorn Nachf., 1924. XVIII, 283 S., 13 T., 21 Abb. 8°. † [A 7373

POCHHAMMER, Bruno: ZR III. Das deutsch-amerikanische Verkehrsluftschiff. Sein Entstehen und seine Zukunft. Freiburg, Theodor Fischer, 1924. 112 S., zahlr. Abb. Kl. 8°. [C 5081

RANGE, Paul: Das Grundwasser in den Trockengebieten der Erde ([S. A.] Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1923). 4 S. 4°. [B 7076

Digitized by Google

SALOMON, W.: Grundzüge der Geologie. Allgemeine Geologie, Teil II: Äußere Dynamik. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1925. IX, 516 S., 2 T., zahlr. Abb. 8°. † [B 5850

SAPPER, Karl: Allgemeine Wirtschafts- und Verkehrsgeographie. Leipzig-Berlin, Teubner, 1925. VI, 300 S., 70 Abb. 8°. † [C 4873

SIEGER, Robert: Selbständige Kleinverkehrsnetze ([S. A.] Cvijič-Festschrift). Belgrad, 1924. 12 S. 4°. [C 5082

SZYMKIEWICZ, Dezydery: Études climatologiques, V (Acta Societatis Botanicorum Poloniae). Warschau, 1925. 26 S. 8°. [B 5019

UHDEN, Richard: Erdteile und Kulturen. Leipzig, R. Voigtländer, 1925. 66 S., 1 K. 8°. [A 6801

In Anlehnung an Banses „natürliche Erdteile" wird hier bei guter Beherrschung der länderkundlichen Literatur eine großzügige, formvollendete Darstellung gegeben, wobei den jeweiligen Einwirkungen des Bodens und des Klimas auf den Menschen und seine kulturelle Eigenart besonders Rechnung getragen wird. A. H.

WRIGHT, J. K.: Early Topographical Maps. Their Geographical and Historical Value as illustrated by the Maps of the Harrison Collection of the American Geographical Society (American Geographical Society, Library Series Nr. 3). New York, 1924. 38 S., 8 Abb. 8°. [A 5052

EUROPA AUSSER DEUTSCHLAND.

ENGELMANN, Richard: Zur Geographie des Fremdenverkehrs in Österreich ([S. A.] Mitt. d. Geograph. Gesellsch. in Wien). Wien, 1924. 7 S., 1 K. 8°. [E 6827

ENGELMANN, Richard: Die Verteilung der Bevölkerung in Österreich nach der Höhe ([S. A.] Mitt. d. Geograph. Gesellsch. in Wien). Wien, 1924. 32 S., 1 T., 8°. [E 6828

HÖGBOM, Ivar: Ancient Inland Dunes of Northern and Middle Europe ([S. A.] Geografiska Annaler, Vol. V). Stockholm, 1923. 132 S., 37 Abb. 4°. [B 8814

LENCEWICZ, Stanislaw: Changements hydrographiques entre le bassin de la Skrwa et celui de la Dzialdówka ([S. A.] Cvijič-Festschrift). Belgrad, 1924. 10 S., 3 Abb. 4°. [F 856

LINDEMANN, Karl: Von den deutschen Kolonisten in Rußland (Schriften des Deutschen Ausland-Instituts Stuttgart, Kulturhistor. Reihe, Bd. 14). Stuttgart, Ausland und Heimat, 1924. 123 S., 1 T. 8°. [F 508

MARKWART, Jos.: Ein arabischer Bericht über die arktischen (uralischen) Länder aus dem 10. Jahrhundert (Ungarische Jahrbücher, hrsg. von R. Gragger, Bd. IV, Heft 3/4). Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1924. [E 8730

Aus der großen Anekdotensammlung des Persers Muhammad i Aufi wird uns hier zum erstenmal ein geographischer Abschnitt vorgelegt, der auf Grund von Nachrichten aus dem Beginn des 10. Jahrhunderts nicht nur von den bekannten Ländern Bulgar und Jugra zwischen Wolga und Ob, sondern auch von einem am Eismeer wohnenden Seevolk erzählt. Besonders wertvoll sind die gelehrten Exkurse des Herausgebers, die uns zum Teil ganz Neues bringen über den alten Pelzhandel der Nordvölker, über ihre Jagden nach Bartwalen und Walfischen, über die frühere Ausbreitung der Lappen usw. Ebenso erfahren wir manches Neue über die Alexandersage bei den Arabern und ihre von Aberglauben durchsetzten geographischen Vorstellungen. A. H.

Digitized by Google

MELIN, Ragnar: Ångermanälven. En översikt över nederbörd, hydrografi och vattenkrafttillgång ([S. A.] Ymer, 1924). Stockholm, 1924. 10 S., 2 Abb. 8°. [F 1898

PANNEKOEK, J. J.: Einige Notizen über die Terrassen in Mittel- und Nord-Limburg ([S. A.] Natuurhistorisch Maandblad, 13. Jahrg.). Limburg, 1924. 7 S., 1 K. 4°. [F 2742

PARTSCH, Joseph: Die Hohe Tatra zur Eiszeit. Leipzig, F. Hirth & Sohn, 1923. VI, 220 S., 67 Abb. 2 K. 8°. † [E 1460

RÜTIMEYER, L.: Ur-Ethnographie der Schweiz. Ihre Relikte bis zur Gegenwart mit prähistorischen und ethnographischen Parallelen. Basel, 1924. XXI, 398 S., 3 T., 196 Abb. 8°. [E 9860

Dieser „wohl erste systematische Versuch", das noch vorhandene „Urmaterial" der Schweiz zu sammeln und zu erläutern, ist als sehr gut gelungen zu bezeichnen. Die einfachsten Grundformen von Haus- und Alpwirtschaft, Kleidung, Nahrungsbereitung, Ackerbau, Schiffahrt, Fischerei und Bauwesen werden als materielle Kultur der geistigen gegenübergestellt. Diese wird behandelt, soweit sie sich in der Ornamentik, den seltsamen Maskengebräuchen und den bedeutungsreichen Schalen- und Gleitsteinen ausspricht. Ergologische Stammbaumtabellen, das Ergebnis dieser Forschungen, zeigen in klarer Weise, wie viele primitive Erscheinungen abgelegener Schweizer Kantone in der Vorzeit, meist im Neolithikum, ihre Wurzeln haben. O.-F. Gandert.

SCHMIDT, Hubert: Vorgeschichte Europas. Grundzüge der alteuropäischen Kulturentwicklung. Bd. I: Stein- und Bronzezeit (Aus Natur- und Geisterwelt, 571. Bd.). Leipzig und Berlin, Teubner, 1924. 105 S., 8 T. Kl. 8°. [D

Der gerade in den letzten Jahrzehnten so riesengroß angewachsene Stoff der prähistorisch-archäologischen Forschung wird hier von berufenster Seite in knapper Form zusammengefaßt dargestellt. In der Bewältigung dieser keineswegs leichten Aufgabe liegt die Bedeutung des Büchleins. Die vorsichtige und nüchterne Behandlung der prähistorischen Ethnographie zeigt einmal deutlich, wie es mit diesem Tummelplatz der Hypothesen in Wirklichkeit bestellt ist, aber auch, daß die Vorzeitforschung mit ihren Methoden zu klareren Ergebnissen kommt als die Anthropologie. Dem Bd. II: Eisenzeit sind unbedingt bessere Abbildungen zu wünschen. O.-F. Gandert.

SMEDBERG, Richard: Flottledernas Vatten. Göteborg, 1924. 23 S., 2 Abb. 8°. [F 1899

AMERIKA.

AGOSTINI, Alberto M. de: Zehn Jahre im Feuerland. Entdeckungen und Erlebnisse. Leipzig, Brockhaus, 1924. 308 S., 118 Tafel-Abb., 2 Panoramen, 3 K. 8°. S. Bespr. S. 147. [M 5091

ALBUM de las obras materiales de mayor importancia hechas por la Federación, durante el Gobierno Constitucional del C. General Alvaro Obregón 1920—1924. Mexico, o. J. 140 T., 5 K. Fol. [L 6668

BATES, Henry Walter: Elf Jahre am Amazonas. Bearbeitet und eingeleitet von B. Brandt. Stuttgart, Strecker und Schröder, 1924. XI, 290 S., 19 Abb., 14 K. 8°. [M 2699

Der vorliegende Band soll eine Reihe von Neuausgaben der „Klassiker der Erd- und Völkerkunde" eröffnen. Er faßt die Ergebnisse einer vieljährigen zoologischen Studienreise zusammen. Entstanden in einer Zeit, in der auch dem wissenschaftlich Vorgebildeten in überseeischen Ländern noch alles neu war, in der noch nicht die Ausbildung zahlloser Einzelfächer den Gesichtskreis des Forschers verengen mußte, geschrieben von einem klarblickenden und reich empfindenden Manne, gibt das Werk eine lebendige Schilderung der Hyläa

Digitized by Google

Amazoniens; besonders deutlich tritt hervor, wie stark der tropische Urwald die Lebensbedingungen des Menschen vor einem Jahrhundert beherrschte und trotz aller technischen Fortschritte im Grunde heute noch beherscht. Einzelne Karten und sorgfältig ausgewählte zeitgenössische Bilder fügen den passenden Rahmen um ein ebenso reizvolles wie lehrreiches Gemälde äquatorialer Landschaft. F. Loewe.

BONTE, H. G.: Hernando Cortes, Die Eroberung von Mexiko. Nach dem Bericht des Diaz del Castillo. (Alte Reisen und Abenteuer, Nr. 9.) Leipzig, Brockhaus, 1924. 160 S., 10 T., 2 Abb. Kl. 8°. [A 2370

BÜRGER, Otto: Argentinien. Land, Volk und Wirtschaft. Ein Führer für Handel, Industrie und Auswanderung. Leipzig, Dieterich, 1924. VIII, 328 S., 24 T., 1 K. 8°. [M 4028

+ Der der argentinischen Republik gewidmete Band setzt die Reihe der bisher vom gleichen Verfasser veröffentlichten Bücher über die südamerikanischen Staaten fort und hat wie diese weniger das Ziel, eine landeskundliche Monographie als vielmehr eine praktische Einführung in die augenblicklichen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zustände zu geben.

DAMM, Hans: Francis Drake. Als Freibeuter in Spanisch-Amerika. (Alte Reisen u. Abenteuer Nr. 10.) Leipzig, Brockhaus, 1924. 159 S., 10 T., zahlr. Abb. Kl. 8°. [A 2741

DECKERT, Emil: Nordamerika. 4. Aufl., gänzlich neu bearbeitet von Fritz Machatschek. Leipzig. Bibliograph. Institut, 1924. X, 356 S., 33 Abb., 14 T., 3 K. 8°. [M 2636a

Die neue Auflage des Bandes „Nordamerika" der Sieversschen Allgemeinen Länderkunde erscheint, von Machatschek stark umgestaltet, in wesentlich geringerem Umfange, der aber mehr auf knapperer Fassung und Beschränkung der historischen und statistischen Darlegungen beruht, als auf Beschränkung des eigentlich geographischen Inhalts. Bemerkenswert ist, der Arbeitsrichtung des Verfassers entsprechend, die völlige Neufassung und stärkere Betonung der geologisch-morphologischen Grundlagen; sie spricht sich in der Gesamtanlage in der morphologisch begründeten Zusammenfassung des bei Deckert getrennten Tafellandes zwischen Appalachen und Kordilleren zum Gebiet der inneren Ebenen aus. Die statistischen Unterlagen, am Schluß des Bandes vereinigt, geben die Werte der Nachkriegszeit und legen Zeugnis ab vom gewaltigen zivilisatorischen Fortschritt des Erdteils auch während des Weltkriegs. F. Loewe.

FLEMING, Henry Craig: Medical Observations on the Zuñi Indians ([S. A.] Contributions from the Museum of the American Indian Heye Foundation, Vol. VII, Nr. 2). New York, 1924. 11 S., 8 Tafel-Abb. 8°. [L 963

GRAFF, F. W. up de: Bei den Kopfjägern des Amazonas. Sieben Jahre Forschung und Abenteuer. Leipzig, Brockhaus, 1924. 327 S., 31 Tafel-Abb., 1 K. 8°. [M 573

+ Nachträgliche Zusammenstellung von Erlebnissen einer vor 30 Jahren begonnenen siebenjährigen Wanderung eines jungen Amerikaners im oberen Amazonengebiete. Ergänzt durch Einstreuung guter, doch nicht unmittelbar auf den Text Bezug nehmender Photographien. Hinter den fesselnd geschriebenen, bisweilen außergewöhnlichen Abenteuern treten die „Forschungen" auf den seinerzeit meist neuen oder wenig begangenen Routen zurück.

HANDBOOK OF CANADA. Issued by the Local Committee on the occasion of the meeting of the British Association for the Advancement of Science at Toronto, August 1924. Toronto 1924. 449 S., 54 Abb. Kl. 8°. [L 1303

Eine Zusammenstellung mehrerer Artikel von verschiedenen Verfassern über die Natur, Bevölkerung und Wirtschaft des Landes mit bibliographischem Ver-

Digitized by Google

zeichnis wichtiger Werke über Canada. Das Buch kann zur Gewinnung schneller Informationen über Land und Leute empfohlen werden.
F. Termer.

KOCH-GRÜNBERG, Theodor: Vom Roroima zum Orinoco. Ergebnisse einer Reise in Nordbrasilien und Venezuela in den Jahren 1911—13. 3. Band: Ethnographie, 5. Band: Typenatlas, Stuttgart, Strecker u. Schröder, 1923. 8°. S. Besprechung S. 68. [M 2546

KÜHN, Franz: Die Tallandschaft von Humahuaca im nordwestlichen Argentinien. ([S. A.] Georg. Zeitschr. Jhrg. 30.) Leipzig, Teubner, 1924. 17 S., 7 Abb. 8°. [M 4526

MAULL, Otto: Brasiliens Geopolitische Struktur ([S. A.] Zeitschr. für Geopolitik) Berlin, Kurt Vowinckel, 1924. 11 S. 8°. [M 2045

PREUSS, K. Th.: Religion und Mythologie der Uitoto. II. Band: Texte (zweite Hälfte) u. Wörterbuch. Göttingen, Vandenhoek u. Ruprecht, Leipzig, Hinrichs, 1923. 394 S. 8°. [M 884

SELER, Eduard. Gesammelte Abhandlungen zur amerikanischen Sprach- und Altertumskunde. Herausgeg. von Caecilie Seler-Sachs. IV. Bd. Berlin, Behrend u. Co., 1923. 7 Tafeln, 1005 Abb., 1. K. 8°. S. Besprechung S. 147. [L 350

S. PAULO, Commissão Geographica e Geologica do Estado de. 3 Bde.: Exploração dos Rios Feio e Aguapehy. Exploração do Littoral, 1. Exploração do Rio Juqueryquerê. S. Paulo 1910 ff. Zahlr. T. u. Abb. Fol. [M 3252

SENNA, Nelson de: A Terra Mineira (Geographia do Brasil, Vol. X). Rio de Janeiro 1923. 396, V S., zahlr. T. 4°. [M 2197

SKOTTENBERG, Carl: The natural history of Juan Fernandez and Easter Island. Vol. II: Botany, Part 3. Vol. III: Zoology, Part 3. Uppsala, 1924. 8°. [M 7744

SKOTTSBERG, Carl: Notes on the old Indian necropolis of Arica ([S. A.] Meddelande fran Geografiska Föreningen i Göteborg). o. O., 1924. 78 S., 8 T., 17 Abb. 8°. [M 5641

STAPPENBECK, Richard: Die Minerallagerstätten Südamerikas und ihre wirtschaftliche Bedeutung für das Deutsche Reich (S. A.). Buenos Aires, Deutscher Wissenschaftlicher Verein, 1916. 44 S. 8°. [M 214

TERMER, Franz: Wetterschäden und Landwirtschaft in den Vereinigten Staaten von Amerika. Studien über Amerika und Spanien. Herausgeg. von Karl Sapper, Arthur Franz u. Adalbert Hämel. Geogr. Reihe 1. Heft. Halle a. S., Niemeyer. 1923. 78. S. 8°. [L 2789

Eine besonders für unsere amerikanischen Landsleute wertvolle Untersuchung über die Arten der klimatischen Landwirtschaftsschäden in der Union, über ihren Umfang und ihre geographische Verbreitung. An der Hand übersichtlicher Tabellen, die für 1908—19 in den einzelnen klimatischen Gebieten die Mißernten der verschiedenen Feldfrüchte zur Darstellung bringt, läßt sich vor allem feststellen, daß die Staaten des Mississippibeckens am meisten gefährdet sind, während die Weststaaten am günstigsten dastehen. A. H.

WICKENBURG, Eduard Graf von: Fahrten und Ritte durch die La-Plata-Staaten und Chile. München, Verlag für Kulturpolitik, 1924. X, 278 S., zahlr. Abb., 1 K. 8°. [M 575

Digitized by Google

WIED, Prinz Max zu: Unter den Rothäuten. Leipzig, Brockhaus, 1924. 159 S., zahlr. Abb., 10 T. Kl. 8°. [L 2144

+ Dieser jüngste Band der Reihe neuerer Reisebeschreibungen gibt unter starker Kürzung der rein naturwissenschaftlichen und Betonung der ethnographischen Ergebnisse einen Auszug der zweiten Reise des Prinzen von Wied. Gute Wiedergaben der vorzüglichen Tafeln begleiten den Text.

AUSTRALIEN und OZEANIEN.

BEHRMANN, Walter: Die Stammeszersplitterung im Sepikgebiet (Neuguinea) und ihre geographischen Ursachen. [S. A.] Gotha, Justus Perthes, 1924. 8 S., 1 K. 4°. [K 3361

BERGER, Arthur: Auf den Inseln des ewigen Frühlings (Reisen und Abenteuer Nr. 27). Leipzig, Brockhaus 1924. 158 S., 10 T., zahlr. Abb. [K 4669

HASSERT, Kurt: Australien und Neuseeland geographisch und wirtschaftlich. (Perthes' kleine Völker- und Länderkunde, 12. Bd.) Gotha - Stuttgart, F. A. Perthes, 1924. VIII, 178 S., 9 Abb. 8°. [K 84

+ Das eine Neubearbeitung und Erweiterung eines Göschenbändchens darstellende Buch gibt ein landeskundliches Bild, in dem aber der Schwerpunkt auf die wirtschaftlichen Erscheinungen gelegt ist. Ausführlich werden auch die eigenartigen politischen Zustände in ihrer Entwicklung und ihrer Wirkung auf die Weltstellung Australiens beleuchtet.

KRÄMER, Augustin: Die Málanggane von Tombára. München, Georg Müller, 1925. 92 S., 23 Abb., 50 T. mit 149 Abb. 4°. [K 3369

In erster Linie ist dieses reich durch anschauliche Bilder ausgestattete Werk der eigenartig entwickelten Holzschnitzkunst der Bewohner Neu-Mecklenburgs gewidmet, doch liefert es auch wertvolle Beiträge zu den Siedlungs- und wirtschaftlichen Verhältnissen dieser Insel. A. H.

MERRIL, E. D.: A Bibliography of Polynesian Botany (Bernice P. Bishop Museum, Bulletin 13). Honolulu, 1924. 68 S. 8°. [Z 1987

SARASIN, Fritz und Jean ROUX: Nova Caledonia. Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalti-Inseln. Berlin, C. W. Kreidel, 1916 bis 1925, C. Anthropologie. XIV, 651 S., 55 Abb., mit Atlas von 63 T. und 1 K. 4°. Zoologie, Vol. IV, 1. 177 S., 14 Abb. 4°. S. Jahrg. 1924, S. 342. [K 3811

SPEISER, Felix: Ethnographische Materialien aus den neuen Hebriden und den Banks-Inseln. Berlin, Kreidel, 1923. 457 S., 109 T., 1 K. 4°. [K 3801

SPEISER, Felix: Südsee, Urwald, Kannibalen. Reisen in den Neuen Hebriden und Santa-Cruz-Inseln. 2. Aufl. Stuttgart, Strecker u. Schröder, 1924. X, 356 S., 132 Tafel-Abb., 2 K. 8°. [K 3800a

Während uns das jetzt in zweiter, wenig veränderter Auflage vorliegende Reisebuch die unmittelbarsten Eindrücke von diesen lieblichen Südseeinseln und ihren langsam aussterbenden Bewohnern wiedergibt, erhalten wir in dem anderen Werk die wissenschaftliche Verarbeitung des überaus reichen ethnographischen Materials, wodurch wir zum ersten Male einen tieferen Einblick in die materielle Kultur dieses Inselvolkes gewinnen. Den wichtigsten Seiten der Landeskunde sind besondere Abschnitte gewidmet. A. H.

STEINEN, Karl von den: Die Marquesaner und ihre Kunst. Primitive Südseeornamentik. Band I: Tatauierung. Berlin, Dietrich Reimer, 1925. VIII, 199 S., 215 Abb., 2 K. 4°. † [K 4461

Digitized by Google

POLARGEBIETE.

BARKOW, E. u. K. KNOCH: Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Deutschen Antarktischen Expedition 1911—1912. (Veröffentlichungen des Preußischen Meteorologischen Instituts, Abhandlungen Bd. VII, Nr. 6.) Berlin 1924. X, 166 S., 46 Abb. 4°. [Z 290a

GEER, Gerard de: Om Spetsbergens natur i Sveagruvans omneijd ([S. A.] Ymer 1919). Stockholm, 1919. 38 S., 15 Abb., 1 K. 8°. [D 2951

HOLTEDAHL, Olaf: Report of the Scientific Results of the Norwegian Expedition to Novaya Zemlya 1921, Vol. I. Kristiania, 1924. 542 S., 84 T., 60 Abb., 4 K. 4°. † [D 3101

MAWSON, Douglas: Leben und Tod am Südpol (Reisen und Abenteuer Nr. 26). Leipzig, Brockhaus, 1924. 158 S., 6 T., zahlr. Abb. Kl. 8°. [D 4122a

MISSIONS scientifiques pour la mesure d'un are de méridien an Spitzberg entresprisesen 1899—1902 sous les auspices des gouvernements suédois et russe. Mission suédoise. Tome II, 9: Topographie. Géologie par Gerard de Geer. Stockholm 1923. II, 41 S., 6 T., 6 K. 4°. [D 2950

STEFANSSON, Vilhjalmur: Jäger des hohen Nordens. Leipzig, Brockhaus, 1924. 159 S., 10 T., 1 K. Kl. 8°. [L 838

II. THULE EXSPEDITION, den — til Gronlands nordkyst 1916—18. Nr. 12: Fungi collected on the North-Coast of Greenland by the late Dr. Th. Wulff by G. Lind. 12 S., 1 Taf. Nr. 13: Freshwater-Algae from the North--Coast of Greenland, collected by the late Dr. Th. Wulff by Johs. Boye Petersen. 14 S., 7 Abb. København 1924. 8°. [D 3892

MEERE.

HAUSHOFER, Karl: Geopolitik des Pazifischen Ozeans. Studien über die Wechselbeziehungen zwischen Geographie und Geschichte. Berlin, K. Vohwinkel, 1924. XI, 453 S., 7 T., 9 Abb. 8°. † [N 1652

MÖLLER, Lotte: Die Deviation bei Strommessungen im Meere. Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde an der Universität Berlin. N. F., A: Geographisch-naturwissenschaftliche Reihe. Heft 13. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1924. 54 S., 1 Taf. 8°. [A 7430a

Eine methodische Untersuchung über den Einfluß des Schiffsmagnetismus auf die Richtungsangaben der Strommesser mit Angabe der Stromrichtung durch Magnete. Eine größere Zahl von Forschungsfahrten lieferte empirische Werte für die Größe dieser Deviation in verschiedenen Tiefen, auf verschiedenen Kursen und bei verschiedenen Schiffstypen. Behandlung dieser Messungen nach den Grundsätzen der Deviationstheorie ermöglicht es, diese Fehler allgemein zu eliminieren und rechnerisch die Tiefe zu bestimmen, in der sie unwesentlich werden. Sind die Gezeitenströme der Oberfläche bekannt, so kann auch aus ihrem Verlauf der Betrag der Deviation in der Tiefe angenähert berechnet werden. Die Brauchbarkeit der Eliminationsmethode wird an einer Reihe von Beispielen nachgewiesen. F. Loewe.

RAUSCHELBACH, H.: Die deutsche Gezeitenrechenmaschine ([S. A.] Zeitschr. f. Instrumentenkunde, 44. Jahrg., Heft 7.) Berlin, Julius Springer, 1924. 19 S., 4 Abb. 8°. [A 7210

SCHOTT, Gerhard: Physische Meereskunde. (Göschen) 3. Aufl. Berlin, de Gruyter. 1924. 155 S., 39 Abb. Kl. 8°. [B 5137b

In knapper Form bringt die Neuauflage des Bändchens eine Fülle von Wissensstoff aus allen Gebieten der Physischen Meereskunde. Die neuen Ergebnisse der letzten Jahre sind dabei im allgemeinen berücksichtigt; insbesondere ist das Schema der zum Äquator symmetrischen Vertikalzirkulation nicht auf-

Digitized by Google

rechterhalten. Erwähnung hätten wohl die registrierenden Strommesser verdient; werden doch sie allein uns über das grundlegende Problem der Strömungen in der Tiefsee direkten Aufschluß geben. Rühmenswert ist die klare und anschauliche Darstellung auch schwieriger Fragen, wie sie dem Zweck der Sammlung besonders entspricht. F. Loewe.

SCHUMACHER, Arnold: Karten zur Ermittlung der Entfernungen auf den Dampferwegen zwischen dem Atlantischen und dem Indischen und Stillen Ozean (S. A.). o. O., o. J. 5 S., 3 K. 8°. [B 2668

WÜST, Georg: Florida- und Antillenstrom. Eine hydrodynamische Untersuchung. Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde an der Universität Berlin. N. F., A.: Geographisch-naturwissenschaftliche Reihe. Heft 12. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1924. 6 Abb., 1 K. [A 7430a

Eine zusammenfassende Darstellung der Temperatur-, Salzgehalts- und Strömungsverhältnisse des Florida- und des nordöstlich der Bahamabank verlaufenden Antillenstroms, aufgebaut auf kritischer Verarbeitung des gesamten vorliegenden Materials und erläutert durch eine Reihe neu entworfener Schnitte. Eine bedeutende Temperaturinversion südlich der Enge von Bimini führt der Verfasser auf die Bildung einer Grundwalze vor der dortigen 400 m hohen Schwelle zurück. Die Berechnung der Stromgeschwindigkeiten aus der Dichteverteilung nach der hydrodynamischen Methode ergibt eine geradezu überraschende Übereinstimmung mit den Strommessungen. Im Wasser- wie im Wärmetransport übertrifft danach der Floridastrom (der eigentliche „Golfstrom") den Antillenstrom bei weitem. F. Loewe.

KARTEN.

ARSENJEFF, Karte des Ussurigebietes o. M., 1924; aus Arsenjeff: In der Wildnis Ostsibiriens (Farbdr., 36×39 cm, 2 Karten). [H 7, 33a und b

BROCKMANN-JEROSCH, H.: Regenkarte der Schweiz, Bern 1923; a) 1 : 200 000, 4 Bl. (89×51 cm); b) 1 : 600 000 (59×39 cm). Farbdr. [Q 177

Diese vorzüglich redigierten Karten bilden eine wertvolle Bereicherung unserer Kartensammlung. Trotz der textlichen Erläuterung sei auf die Abhandlung in Vegetation der Schweiz, Beitr. z. geobotanischen Landesaufnahme, Zürich 1923 — 12 —, hingewiesen. Si.

BRASILIEN, Flemmings Generalkarten: Nr. 65. C. Flemming und C. T. Wiekott A.-G., Berlin 1924. 1 Hauptkarte 1 : 7 500 000 (63×61 cm, Farbdr.), 13 Nebenkarten. [D 16, 53

Viersprachiger Text (deutsch, portugiesisch, englisch, französisch) unterstützt die durch zahlreiche Nebenkarten dargestellten wichtigsten politischen, geographischen und statistischen Elemente. Si.

CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE E PARAHYBA, Mapa dos Estados do —. 1 : 1 000 000. (61×82 cm, Farbdr.) 1910. [D 16, 199

ESTADO DO CEARÁ. 1 : 650 000. (91×71 cm, Farbdr.) 1910. [D 16, 200.

PERNAMBUCO, PIAUHY E BAHIA, Mapa de parte dos estados de —. 1 : 500 000. (67×66 cm, Farbdr.) 1912. [D 16, 201

RIO ITAPICURÚ, Mapa da bacia do —. 1 : 500 000. (56× 76 cm, Farbdr.) 1912. [D 16, 202

SERGIPE, Mapa do estado de — e da parte nordeste do estado da Bahia. 1 : 1 000 000. (49×59 cm, Farbdr.) 1914. [D 16, 203

PIAUHY, Estado do —. 1 : 1 000 000. (83×39 cm, Farbdr.) 1914. [D 16, 204

BAHIA, Mapa parcial do estado da —. 1 : 500 000. (78×79 cm, Farbdr.) 1913. [D 16, 205

Digitized by Google

PERNAMBUCO, Mapa do estado de —. 1 : 500 000. (149×50 cm, Farbdr.) 1915. [D 16, 206

SAO FRANCISCO-JAGUARIBE, mapa referente ao indicado canal. 1 : 500 000. (55×95 cm, Farbdr.) o. J. [D 16, 207

ALAGOAS, Mapa do estado de —. 1 : 500 000. (74×38 cm, Farbdr.) 1917. Hrsgb. v. Ministerio da viação e obras publicas. [D 16, 208

FREYTAG, G.: Weltatlas. 255 Karten auf 142 S. und Namensverzeichnis. Wien, G. Freytag & Berndt, o. J. [B 450

In erweitertem Umfange gibt dieser rührige Verlag seinen Handatlas heraus; infolge des kleineren Formats mußten freilich die Karten in kleinerem, sehr oft wechselndem Maßstabe gezeichnet werden, so die an Hickmanns Taschenatlas erinnernden Karten Deutschlands in 1 : 2 500 000, die Österreichs in 1 : 2 000 000, der anderen Länder Europas in 1 : 3—5 000 000, der fremden Erdteile in 1 : 10—35 000 000; dafür wird aber jede diese Karten von einer Anzahl trefflicher Spezialkarten in 3—5facher Vergrößerung begleitet, wie sie andere Handatlanten in diesem Umfange nicht bringen. A. H.

FULDA, E.: Übersichtskarte der Deutschen Kalisalz- und Erdölvorkommen. Hrsg. v. d. geolog. Landesanstalt, Berlin 1924, 1 : 450 000 (44×74 cm, Farbdr.). [T 7, 682

HALLE a. d. S., Karte der Braunkohlenbergwerke im Oberbergamtsbezirk. 1 : 500 000 (115×98 cm, Farbdr.). Dez. 1924 i. d. O.B.A.-Markscheiderei Halle a. d. S. Hrsg. Gea-Verlag, Berlin 1925. [W 2, 132

MEXICANA, Atlas termopluviometrico de la Republica. Hrsg. v. Direccion de estudios geograficos y climatologicos und Servicio meteorologico mexicano. Tacubaya, 1924 (32×22 cm, Farbdr.). 35 Karten. [Q 35

Zahlreiches statistisches Material unterstützt die kartogr. Darstellungen der meteorologischen Verhältnisse bzgl. Niederschläge, Temperaturen und Feuchtigkeit der mittelamer. Landbrücke, wie sie sich aus den Beobachtungen der Jahre 1906—1910 ergeben. Si.

REICHSAMT FÜR LANDESAUFNAHME, Berlin: Deutsche Motorradfahrer-Karte 1 : 300 000, Bl. Berlin und München. 1924. (4 Farben, 45×37 cm.) [W 4, 30

Die D. M.-Karte stellt eine Sonderausgabe der amtlichen 300 000-Karte von Mitteleuropa dar mit Hervorhebung der Hauptverkehrsstraßen und Kilometrierung derselben. Die Mitarbeit des Deutschen Motorradfahrer-Verbandes dürfte der Karte eine gute Aufnahme in den beteiligten Kreisen sichern. Si.

ZEITSCHRIFTEN UND VERSCHIEDENES.

ABHANDLUNGEN der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. I. Bandes 1. Heft. Danzig 1924. 120 S., 10 Abb. 8°. [Z 432

ANALES de la Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Litoral. Torno I. Paraná, República Argentina, 1923. 287 S. Zahlr. Abb. im Text, 2 K. 8°. [Z 2470

ANNUARIO de la Dirección General de Estadística de la Provincia de Córdoba. Correspondiente al año 1922. Córdoba, 1924. XXV, 740 S., zahlr. T. 4°. [Z 2473

BOLETÍN COMERCIAL E INDUSTRIAL. Informaciones Consulares y Comerciales publicadas por la Dirección de Politica Comercial del Ministerio de Relaciones Exteriores. Año V. Caracas 1924. [Z 2520

Digitized by Google

COSACK, Alfred und Erwin WALTER: Praktische Einführung in das Russische, I. u. II. Teil: Einführung in Laut und Schrift. Leipzig, Otto Holtze's Nachf., 1922. 32 S. [N 2718

Hilft dem Leser von russischen Karten und Titeln schnell über die Schwierigkeiten der russischen Schrift hinweg, zugleich wertvoll durch Berücksichtigung der vereinfachten Rechtschreibung der Sowjet-Republik. A. H.

IBERO-AMERIKANISCHES ARCHIV. Zeitschrift des Ibero-Amerikanischen Forschungsinstituts Bonn. Hrsg. v. Otto Quelle, Jahrg. 1, Heft 1. Berlin und Bonn, Ferd. Dümmlers Verlag. 1924. 100 S. [Z 209

METEOROLOGICAL OFFICE. Professional Notes, Vol. 3. No. 34—37. London 1924. 8°. [Z 1416

NOTAS GEOFISICAS Y METEOROLOGICAS. Publicadas por el Observatorio National de San Bartolané de Bogotá. Número I: Noticia de Nuevo Observatorio con algunos datos sobre la climatologia y el magnetismo de Colombia por Simon Sarasola, S. J. Bogotá 1924. 84, III S., 19 Abb., 1 Krt. 8°. [Z 2515

PAPERS, Scientific—of the Institute of Physical and Chemical Research. Vol. I, No. 12, 13. Tokyo 1924. [Z 1844

REVUE de Géographie Alpine publiée par l'institut de Géographie Alpine (université de Grenoble) sous la direction de Raoul Blanchard. Tome XII. Grenoble, 1924, 8°. [Z 1207

WELTPOLITIK und Weltwirtschaft. Herausgeber: Alfred Ball und Arthur Dix. Band I. München, R. Oldenbourg, 1925. 40 S., 4 Abb., 2 K. 8°. [Z 210

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Fachsitzung vom 19. Januar 1925.

Vorsitzender: Herr Penck.

Vortrag des Herrn Dr. Georg Henning (Berlin): „Morphologische Untersuchungen an der Müritz und den Havelseen."

Allgemeine Sitzung vom 7. Februar 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. F. Kühn (Parana): „Die argentinische Cordillere im Süden von Mendoza. Ergebnisse einer Studienreise im Jahre 1924" (mit Lichtbildern).

Der Vortragende berichtet über seine letztjährige Reise in das Gebiet der Hochkordillere im Süden von Mendoza; die Ersteigung des vor der Zentralkette gelegenen Vulkanes Overo (4800 m) gab Gelegenheit zum Studium des Phänomenes des Büsserschnees.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Fritz Conrad, Herr Dr. R. Krause, Herr Amtsgerichtsrat Dr. Lind, Herr Korvettenkapitän a. D. J. Schaper, Herr Geh. Justizrat Treitel.
2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Dr. A. Kopfmüller, Herr Dr. A. Schumacher.

Digitized by Google

Fachsitzung vom 16. Februar 1925.

Vorsitzender: Herr Penck.

Vortrag des Herrn Dr. P. Woldstedt (Berlin): „Probleme der Seenbildung in Norddeutschland, unter besonderer Berücksichtiguug der Umgebung von Berlin" (mit Lichtbildern). Vgl. S. 139.

Allgemeine Sitzung vom 7. März 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Professors Dr. A. Penck (Berlin): „Bulgarien" (mit Lichtbildern).

Der Vortragende berichtet über seine im Sommer 1924 ausgeführte Reise, die sich hauptsächlich auf den südwestlichen Teil des Landes auf die Gebirge Vitoš, Rila und Pirin erstreckte,[1] und entwickelt die hier noch der Lösung harrenden geomorphologischen Probleme.

Anschließend

Mitgliederversammlung.

Herr Braß berichtet, daß er und Herr Wedemeyer als Kassenprüfer im Auftrage des Beirates Kasse und Kassenbücher nach dem Stande vom 1. Januar 1924 geprüft und alles in bester Ordnung gefunden hätten. Er beantragt Entlastung, die einstimmig erteilt wird.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Staatssekretär z. D. Dr. Heinrici, Herr Redakteur I. Mendel, Herr General a. D. W. Messing, Herr Kaufmann A. Pohl, Herr A. Schibig, Herr Ministerialrat J. Tiedje, Herr Studienrat Dr. E. Walter.
2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Frau Prof. Koch-Grünberg, die Sächsische Landesbibliothek in Dresden, Herr Kaufmann E. Nathan.

Fachsitzung vom 16. März 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. W. Wunstorf (Berlin): „Über die Entstehung und die Beziehungen unserer westdeutschen Steinkohlenbezirke".

Eine Mitteilung über den Vortrag wird später folgen.

Ergänzungen und Berichtigungen.

Jahrg. 1924, S. 161 ff (Aufsatz Maull, Die geomorphologischen Grundzüge Mittel-Brasiliens).

Infolge einer von mir gebilligten redaktionellen Kürzung ist auch versehentlich in der Einleitung dieses Aufsatzes die allgemeine Würdigung der in der Anmerkung auf S. 183 allerdings genannten und gelobten Heidelberger Dissertation von M. Rub, „Die Oberflächengestaltung von São Paulo und Südbrasilien", weggefallen, ebenso ist dadurch nicht zu erkennen, welche Bedeutung die Arbeit für mich bei der Vorbereitung meiner Reise hatte. Sie bot mir eine klare und bequeme Übersicht des Standes der damals möglichen gemorphologischen Erkenntnis des genannten Gebiets, und ich weiß der Verfasserin deshalb allen Dank, daß sie mir die Ergebnisse bequem zugänglich gemacht hat. Die Arbeit zeigt auch im allgemeinen, wie fördernd Untersuchungen, die auf der Auswertung von Literatur und Karten aufbauen, sein können, weil sie dem Forscher einen guten Teil der Mühe bei der Kritik des älteren Materials ersparen und eine gute Verarbeitung und Vorstellung von den Grundzügen der tatsächlichen Gegebenheiten bieten können.

Otto Maull.

Jahrg. 1925, S. 31, Zeile 3: Statt landwirtschaftlichen lies landschaftlichen.

(Schluß der Redaktion am 15. März 1925.)

Buchdruckerei R. BOLL, Berlin NW6, Schiffbauerdamm 19

Digitized by Google

KARATEGIN (BUCHARA).

Zur Kammkarte der Alpenvereins-Expedition.

Von R. v. KLEBELSBERG.

Mit einer Karte.

Karategin ist die nordöstlichste Provinz des Emirates Buchara. Sie grenzt im Norden mit der Hauptwasserscheide des Alai an Ferghana, bzw. weiter westlich, mit der Serawschan-Kette des Alai gegen das Serawschan-Tal. Im Osten bildet eine die Haupttäler (Großes Alai-Tal, Muksu-Tal) querende Linie die Grenze gegen das unmittelbar russische Pamir-Gebiet. Im Süden scheidet das Gebirge Peter d. Gr. Karategin von der bucharischen Provinz Darwas (erst diese grenzt am Pändsch an Afghanistan), im Westen ziehen Seitenkämme die Grenze gegen die Provinz Hissar.

Karategin wird seiner ganzen Länge nach vom Surchob durchflossen. Dieser trennt hier Alai (Tienschan-System) und Gebirge Peter d. Gr. (Pamir-System). Der Surchob geht nahe innerhalb der Ostgrenze Karategins aus der Vereinigung des Alai-Kisilsu (aus dem Gr. Alai-Tal) mit dem Muksu hervor, nahe innerhalb der Westgrenze mit der Aufnahme des Chingou (von der Südseite des Gebirges Peter d. Gr.) in den Wachsch über. Der Wachsch vereinigt sich weit SW außerhalb des Gebietes als der eine, nördliche, Hauptquellstrom mit dem Pändsch zum Amu Darja. Bei der Häufigkeit des Flußnamens Surchob („rotes Wasser", von dem Schlamm, der aus den weit verbreiteten roten Oberkreide-Eozän-Schichten stammt; dasselbe besagt in der Kirgisensprache der Name Kisilsu) empfiehlt es sich, die Bezeichnung Wachsch auch auf den Surchob zu übertragen, der eindeutig seinen Oberlauf vorstellt.

Das eigentliche, an die 150 km lange und bis zu 20 km breite Große Alai-Tal (zwischen Alai und Transalai) bleibt außerhalb der Karategin-Grenze; diese quert in der (relativen) Enge von Karaul-tjube den Alai-Kisilsu. Ein breites, nur vergleichsweise schmäleres Tal führt von hier in gleicher geologischer Lage zwischen Alai und Transalai und fast gleicher, nur wenig stärker SW-gewendeter Richtung rund 40 km weiter fort bis zur Vereinigung des Kisilsu mit dem ungleich stärkeren Muksu (muk = grau). An der Vereinigung beider Flüsse liegt, rechts des Kisilsu, malerisch unter Steilabbrüchen das Dörfchen Damburatschi (1800 m ü. M., Messung v. Ficker)[1]).

Der Muksu kommt hier aus einem an die 70 km langen, noch ganz auf karateginischem Boden gelegenen, OW verlaufenden Schluchtental, das die WSW streichenden, ohne Störung aus dem Transalai in das Gebirge Peter d. Gr. übersetzenden Strukturen in spitzem Winkel schneidet. Am Ostausgange der Schlucht, bei Altin-Masar, einer Wallfahrerstation, quert die

[1]) Die im folgenden angeführten Höhenzahlen sind, soweit nichts anderes angegeben, Ergebnisse der Alpenvereins-Expedition; sofern es sich dabei um barometrische Messungen handelt, ist dies durch die Nennung des Autors (v. Ficker) vermerkt.

Digitized by Google

alte pamirische Grenze den Fluß (wie weit diese Grenzen heute noch in Geltung sind, ist mir nicht bekannt).

Der Transalai gehört demnach mit dem Gebirge Peter d. Gr. zusammen, die Haupttallinie ist jene des Kisilsu.

In der geraden Fortsetzung des Kisilsu, zwischen Alai und Gebirge Peter d. Gr., durchströmt der Wachsch (Surchob) das karateginische Haupttal. Kilometerbreit dehnt sich die Kiesfläche, dichte Staubwolken wirbelt der Wind auf — man kann hier eine Art rezenter Lößbildung beobachten. Im Frühsommer, zur Zeit der Schneeschmelze, steht die ganze Fläche unter Wasser, aber auch noch später, wenn der Spiegel schon stark gesunken ist, sind die Furten nicht ohne Gefahr. Jedes Ufer hat daher seinen Karawanenweg, der ab und zu ein paar hundert Meter hoch am Hange ansteigt, um Prallstellen zu umgehen. Brücken gibt es auf fast hundert Kilometer keine, die wenigen vorhandenen benutzen Klammstrecken in epigenetisch angeschnittenem Gehänge.

Rund 100 km unterhalb der Muksu-Mündung liegt in einer Weitung nördlich über dem Fluß die karateginische Hauptstadt Garm (1539 m)[1], der Sitz des Begs (Statthalters). An die 70 km weiter westlich, schon nahe der Grenze gegen Hissar, liegt die weitum ob ihrer Heilkraft berühmte Therme von Obi-garm (1393 m[2]; „Warmwasser"). Das Tal folgt aus dem Großen Alai-Tal bis hierher einer wichtigen tektonischen (auch seismischen) Linie, dem Wachsch-Bruch; bei Obi-garm setzt derselbe an die Nordseite des Hissarischen Tales über, wo in seinem Bereiche die durch das Erdbeben vom Jahre 1906 teilweise zerstörte Stadt Karatag liegt.

Siedlung und Kultur in der Taltiefe sind auf die Schuttkegel der Seitenbäche beschränkt, wo einerseits Ueberhöhung Schutz gegen Hochwasser gewährt, anderseits die Möglichkeit künstlicher Bewässerung besteht. Da sind in üppige Oasen, unter freudiggrüne Pappel- und Obstbäume die kleinen, niedrigen Lehmhütten der Tadschiken, östlich der Muksu-Mündung auch Kirgisen (Wintersiedlungen), versteckt; aus der Ferne sieht man davon nichts als einen dunkelgrünen Fleck inmitten der gelbbraun gebrannten Umgebung. Am südlichen Gehänge, ein paar hundert bis tausend Meter über dem Wachsch (Surchob), gibt es auch Terrassensiedlungen.

Die Siedlungen sind durchaus zu Ortschaften gruppiert, innerhalb dieser stehen die „Häuser" meist einzeln, selten und nur in größeren Ortschaften geschlossen. Die Bewohner treiben Ackerbau und Viehzucht, beides nur in bescheidenem Ausmaße. Die obersten Getreidefelder (bes. Gerste) gehen bis nahe 3000 m. Abseits der Ortschaften und Kulturen ist alles kahl, nur von dürrer, schütterer Steppenvegetation bedeckt. Wald fehlt ganz, nur an einzelnen besonders begünstigten (feuchten) und weitab von Siedlungen gelegenen Stellen sammeln sich Birken, Weiden, Wacholderbäume etc. zu kleinen Beständen.

Alle Kultur steht und fällt mit den „Ariks", den Wasserleitungen, die wie dunkle Linien dem Steppengehänge entlang kilometerweit aus den Tälern herausführen, uralte, z. T. kunstvolle Bauten; manche sind ver-

[1]) Die russische Karte gibt 1402 m an. — Der Name hat nichts mit garm = warm zu tun, das G in Garm wird anders, wie zwischen R und H gesprochen.
[2]) Nach v. Ficker; die russische Karte gibt 1381 m an.

Digitized by Google

fallen und die Oasen, die sie speisten, vom Erdboden verschwunden. Fast alles Wasser im Hochsommer ist Gletscherwasser — die grundlegende Rolle der Gletscher des Hochgebirges als Wasserspeicher für das Wirtschaftsleben liegt klar zutage. Dabei werden die Gletscher heute nur mehr so unzulänglich genährt, daß sie nur als Relikte einer feuchteren Vergangenheit zu verstehen sind.

Das Klima des Landes ist kontinental. Doch nicht in jenem extremen Maße wie etwa im zentralen Pamir-Gebiet. Wohl wölbt sich auch hier den ganzen Sommer über wolkenloser Himmel, nur die Staubnebel, die der Wind aus den großen Steppen im Südwesten bringt, die z. T. auch aus den breiten Kiesbetten und den Bergsteppen selbst aufgewirbelt werden, ziehen im Hochsommer feine gelbliche Schleier vor die Fernsicht; der Winter aber ist relativ schneereich. Alle Feuchtigkeit kommt mit den herrschenden Winden aus SW, von der Aralokaspischen Niederung; die Schneegrenze steigt entsprechend dem Tale entlang nach Osten hin an, von etwa 4000 m an der West- auf etwa 4600 m an der Ostgrenze des Landes.

Die südlichen Seitentäler sind kurz, steil, nur in den paar größten von ihnen, an den Paßwegen (s. u.), liegen Ortschaften. Hingegen greifen die nördlichen Seitentäler tief und weitverzweigt in die bis 50 km breite Alai-Südabdachung ein. Es sind hier drei Nebentalsysteme erster Ordnung zu unterscheiden, von Osten nach Westen Sanku, Kabud, Didechi. Die beiden ersteren vermitteln wichtige Uebergänge nach Ferghana (Kokand); sie kommen, der Kabud nur mit seinen linksseitigen Aesten, vom Alai-Hauptkamm. Der rechte Hauptast des Kabud und das ganze Didechi-System kommen von der Serawschan-Kette und vermitteln Uebergänge nach Samarkand. Didechi mündet 17 km westlich Garm. Die Uebergänge nach Ferghana sind die weitaus wichtigeren; sie führen in wenigen Tagreisen bis zu den Handelszentren an der Eisenbahn.

Die Alpenvereinskarte umfaßt nördlich des Wachsch (Surchob) das Gebiet vom Sanku bis Garm, südlich des Wachsch-Muksu reicht sie noch an 30 km weiter nach Ost. Am Südabhang des Gebirges Peter d. Gr. begreift sie mit den nördlichen Seitentälern des Chingou noch Teile der Provinz Darwas in sich.

Die bisherige topographische Kenntnis des Gebietes beschränkte sich auf die wichtigsten Talwege. Die russische 10-Werst-Karte (1 : 420 000), diese auch heute noch für so weite, abgelegene und wenig bereiste Gebiete ganz hervorragende Leistung aus den 90 er Jahren, verzeichnet die Ortschaften im Haupttale, ferner Verlauf und Siedlungen der Nebentäler, soweit diesen wichtigste Verkehrswege, wie jene über den Alai, folgen. Das Gebirgsgebiet zwischen den Tälern hingegen ist selbst den wichtigsten Kammverbindungen nach nur sehr ungenau und schablonenhaft behandelt, Höhenzahlen gibt es abseits jener Talwege keine, auch von den Pässen, zu denen diese Wege führen, sind nur vier vermessen, der Paß Jangibasar (4412 m) im Sanku-, Tutek (4423 m) im Kabud-Gebiete und die Pässe Kamtschirak (2765 m) und Ljuli-Charwi (3812 m) im Gebirge Peter d. Gr. (vom Wachsch zum Chingou). Ausgedehnte Teile der Täler an der Südseite der Serawschan-Kette sind sozusagen weiß geblieben.

Digitized by Google

Im Gegensatz hierzu erfaßt die Alpenvereinskarte hauptsächlich Gebirgsteile, und zwar vom Gebirge Peter d. Gr., soweit es in die angegebenen Grenzen fällt, die Nordseite der Kammregion einschließlich der Kammhöhen annähernd vollständig (Isohypsen von 100 m), vom Alai-Abschnitt einzelne höher aufragende Teile, besonders auch den Hauptkamm, wo er in der Gegend des Tutek-Passes am weitesten südwärts vorführt, und die hochragende Kammregion am Serawschan-Scheitel, südlich des Serawschan-Gletschers. In die völlig unkartierten Seitentalgebiete an der Serawschan-Kette, hinter den Vorbergen nördlich Garm, vermochte die Aufnahme leider nicht einzusehen.

Im Gebirge Peter d. Gr., dem engeren Arbeitsgebiete der Alpenvereinsexpedition, erscheint vor allem das bisher nicht recht bekannte grundsätzliche orographische Verhalten festgelegt: das Gebirge gliedert sich in eine westliche und eine östliche Kette. Die beiden Ketten sind je 120 km lang und übergreifen sich in der Mitte für 60 km; sie werden scharf von einander geschieden durch ein breites Längstal, das der Anlage nach eine Fortsetzung des Muksu-Tals, vom Muksu (ca. 20 km OSO Damburatschi) zum Chingou verläuft.

Die Westliche, großenteils aus oberkretazisch-eozänen Meeressedimenten aufgebaute Kette reicht von der Chingou-Mündung bis zur Muksu-Mündung. Die Kammregion ihres mittleren, allein hochgebirgigen Abschnittes, von dem viel begangenen Kamtschirak-Paß (2765 m russ. Messung) bis zum Kulak-Paß (3500 m) ist auf der Karte fast lückenlos dargestellt, alle Hauptgipfel sind genau vermessen. Vom Kamtschirak-Paß bis über den Tschap-Dara (die Bezeichnung Dara = Bach, Fluß wird häufig auch auf den Berg übertragen, von dem das Gewässer kommt) sind die Kammformen bei Höhen von 3000—4000 m stumpf, stellenweise fast plateauartig, die Gipfel wenig erhaben, die Senken kaum ein paar hundert Meter eingetieft, auch die Nordseiten unvergletschert. Eine der Senken westlich des Tschap-Dara, der 3400 m hohe Tschil-Dara-Paß, wird von den Bewohnern der Dörfer im Mittelgebirge SO über Garm als Uebergang ins Chingou-Tal viel benutzt. Im Sarikaudal-Abschnitt werden die Formen scharf, echt hochgebirgig, mit steilen Gletschern in oberen Lagen der Nordseite. Der Paß Ljuli-Charwi (3812 m russische Messung) ist zwar auch breit und stumpf, doch fast 1000 m unter den höchsten Sarikaudal-Gipfel (4777 m, 1906 von W. R. Rickmers, Frau M. Rickmers, Cenzi v. Ficker und Albert Lorenz aus Galtür erstiegen) eingeschnitten. Vom Ljuli-Charwi-Paß ostwärts bleibt die Kammhöhe bei mehr oder weniger scharfen, nordseitig vergletscherten Gipfeln an die 25 km weit über 4000 m, nur zwei Senken im Hintergrund des Schurak-Tales sind bis an oder knapp unter 4000 m eingetieft. Die östliche von beiden, der Sagunaki-Paß, wird ab und zu von Einheimischen begangen (von Kalai-liabi-ob zum Chingou). Die Gipfel: Ljuli-Charwi (4129 m), Kamtsch (4383 m), Safidou (4255 m), Schurak (4207 m), Sagunaki (4790 m, höchster Punkt der Westlichen Kette Peter d. Gr., von der Alpenvereins-Expedition unter Führung H. v. Fickers am 11. Juli 1913 erstiegen), Svedorak (4311 m) ragen bis zu 800 m darüber auf. Die Höhen blieben weit hinter den Erwartungen zurück. Trotzdem macht das Gebirge, aus dem Wachsch-Tal gesehen, jenen gewaltigen Eindruck,

Digitized by Google

der Oschanin (1878) dazu bestimmte, ihm den Namen Peter d. Gr. zu geben. Dafür sind die örtlichen Höhen- und die Formverhältnisse maßgebend. Die Ueberhöhung der nördlichen Taltiefe wächst im höchsten Teil bis zu 3300 m bei einem Horizontalabstand von weitestens 15 km. Der Anstieg konzentriert sich zudem auf die letzten 3—4 km, auf die 1800 m Steigung entfallen, während sich die unteren 1500 m auf rund 10 km Basis verteilen. Bei ca. 2500 m schaltet sich nämlich ein breites, sanftes, stellenweise besiedeltes „Mittelgebirgs-" (im Tiroler Sinne, d. i. ein Terrassen-) Gelände ein. Die steilen, vergletscherten Wände der Kammregion kommen so im Bilde der Landschaft prachtvoll zur Entwicklung, in kühnen Formen ragen die Gipfel auf. Unser Bergsteigermut war jedenfalls beträchtlich kleiner geworden, als wir zum erstenmal auf weite Sicht, von Garm aus, den Sagunaki sahen — schier nadelspitz ragte er gegen Himmel auf.

Am Gipfel Kritschitschibeg sinkt der Kamm dann wieder zu stumpferen Formen ab, es folgt eine breite, bis unter 3500 m eingetiefte Senke, im Hintergrund des Kanischbeg-Tales, dann eine neuerliche breitrückige, stellenweise plateauartige Erhebung bis 4200 m, der Akrtschou (4206 m). Oestlich des Akrtschou fällt die Kette definitiv unter 4000 m ab, zunächst in eine sanfte, breite Sattellandschaft (3700—3500 m), am Kulakpaß. Ein Bergrücken mit niedrigen, stumpfen Felsgipfeln, im Maximum 3800 m, zieht weiter ONO zum Sattel am Jaschil Kul („Grünsee"). Dann werden die Formen noch sanfter, schließlich fast flächenhaft, Steppengrasvegetation überzieht den ganzen breiten Rücken. Nur mehr einzelne Kuppen ragen vor, eine solche, die im Umkreis dominiert, erhielt bei der Aufnahme den Namen „M 1" (3698 m). Zwischen M 1 und dem Jaschil Kul ist die Kammregion an einer Stelle so erniedrigt, daß sie aus dem aufgeschütteten Hochtale südlich davon (zwischen Westlicher und Oestlicher Kette Peter d. Gr.) von den Abflüssen der Gletscher im Süden überflossen und eingeschnitten werden konnte. Am Musku-Tale setzt der breite Rücken mit steilem Hang nieder, seine geologische Fortsetzung bilden nordwestliche Randteile des Transalai.

Vom Svedorak an läuft der Westlichen Kette Peter d. Gr. 20—30 km weiter südlich der Westteil der Oestlichen entlang. Beide Ketten werden getrennt durch den Talzug des Schaklisu, dem als über 20 km lange, fast ebene Scheitelstrecke (Aufschüttungsscheitel 3150 m) das Hochtal Karaschura (kleiner rechter Quellfluß des Schaklisu) -Tuptschek (so heißen die Steppen der Scheitelregion) zugehört. Eine auf der russischen Karte eingetragene Siedlung im obersten Schaklisu-Tale, Kulika (2822 m, Alpenvereinsmessung), ist seither aufgelassen worden, die, schon überwachsenen, Ruinen sind noch sichtbar. Ein über 25 km langer Gebirgsrücken, den die russische Karte nördlich des Schaklisu noch zwischen die beiden Ketten schaltet, erwies sich ebenso wie das ihm nordseitig entlang gezeichnete Nebental als nicht vorhanden.

Die Steppen von Tuptschek sind im Sommer der Tummelplatz zahlreicher Kirgisengesellschaften und ihrer Herden. Bald nach der Schneeschmelze, von etwa Ende Juni an, grünt und blüht die weite Fläche, daß sie dem Besucher fast die Dichte und Ueppigkeit alpiner Almen vortäuschen könnte. Zwei, drei Wochen später ist sie schon braun gebrannt, und

Digitized by Google

zwischen den Rasenbüscheln kommt der Steppenstaub hervor. Dann rücken die Kirgisen mit ihren Auls (Jurtengruppen) ein Stück höher der Schneeschmelze nach oder den Gletschern näher; von zwei zu zwei oder drei Wochen wiederholt sich das, bis alles abgegrast und der Sommer um ist. Dann kehren sie in ihre Wintersiedlungen im Tale drunten zurück. Sie sind Halbnomaden. Von der weitgedehnten Bergsteppe haben sie die Tadschiken verdrängt, diese betreiben an entlegenen Plätzen von altersher seßhafte Almwirtschaften, in Steinriegelbauten von einer Armseligkeit, die selbst die dürftigste Schäferhütte in den Alpen noch unterbietet. In neuerer Zeit aber scheint sich der Gebrauch der Jurte auch bei ihnen einzubürgern.

Die obere Grenze der zusammenhängenden Steppengras-Vegetation geht bis etwa 4300 m. Der Baumwuchs, einzelne Wacholderbäume und -sträucher, endigt bei 3200 m (auf Tuptschek).

Außer den Weidetieren (Schafe, Rinder, Pferde, Kamele) der Kirgisen (der Jack wird nur ganz vereinzelt gehalten) dient das schüttere Gras der Bergsteppe ungezählten Murmeltieren zur Nahrung; die kann man hier bei jedem Ritt auf nächste Nähe zu sehen bekommen. Ab und zu, in abgelegeneren Winkeln, kann man an ihren Löchern ein anderes, größeres Tier graben sehen, daß ganze Garben aufstieben, den silbergrauen Bären, der ihnen mit Vorliebe nachstellt. Höher in den Felsen wechseln Steinbockrudel; mit primitivster Marsch- und Waffenausrüstung jagen ihnen manche berggewandte Tadschiken nach. Der Kirgise hingegen trennt sich nie von seinem Pferd. — Um die Reste verendeter Tiere lassen sich manchmal ganze Scharen weißköpfiger, nackthalsiger Aasgeier nieder, die so wenig scheu sind, daß man ihnen ganz nahe kommen kann.

Die Oestliche Kette Peter d. Gr. ist bisher meist unter dem ganz vagen Namen „Seltau" verstanden worden. So nennt der Eingeborene jedes vergletscherte Berggebiet (sel = Eis, Firn). Sie ist ungleich mächtiger und stärker vergletschert als die Westliche Kette. Sie zieht im Süden des Muksu entlang weit nach Osten, die Wasserscheide zwischen ihm und dem Chingou bildend. Geologisch setzt sie wenigstens mit ihren NNO-Anteilen schräg über den Muksu in den Transalai hinein fort. Im Sinne einer höheren orographischen Einheit, als Gebirge zwischen Muksu-Wachsch und Chingou, gehört sie mit der Westlichen Kette zum Gebirge Peter d. Gr. zusammen. Diese Nomenklatur wurde von der Alpenvereins-Expedition vorgeschlagen, um die alte Unklarheit bezüglich des Gebirgsnamens „Peter d. Gr." zu beseitigen.

An der Nordseite des Westteiles der Oestlichen Kette Peter d. Gr. (vom Chingou bis an den Muksu) nehmen noch, bis in Höhen von 5500 m emporgefaltet, dieselben Oberkreide-Eozän-Schichten wie in der Westlichen Kette teil, näher dem Hauptkamme werden sie an SSO geneigter Fläche von paläozoischen (Silur, Devon, Carbon) Schicht- und Erstarrungsgesteinen überschoben, welche zusammen mit vielleicht noch älteren kristallinen Schiefern das übrige Gebirge aufbauen.

Das Gebiet der Oestlichen Kette Peter d. Gr. ist auf der russischen Karte noch viel mangelhafter dargestellt als das der Westlichen. Keine einzige Höhenzahl ist angegeben, nicht einmal der Paß Gardani Kaftar vermessen. Das ist der einzige gebahnte und im Großen begangene Ver-

Digitized by Google

kehrsweg über die Kette. Lange Karawanen von Saisonarbeitern der Baumwollindustrie in Ferghana, große Herden von Marktvieh sieht man hier zur guten Jahreszeit weither und weithin wandern, es ist die Hauptverbindung von den Handelsplätzen an der Ferghana-Bahn bis in die innersten Winkel Südostbucharas (Roschan, Schugnan) und nach Afghanistan. Ein malerisches Intermezzo bietet ab und zu ein Brautzug.

Die Oestliche Kette Peter d. Gr. setzt im Westen im Mündungswinkel Schaklisu-Chingou (ca. 2000 m) ein. Sie erhebt sich rasch zu einer 4500 m hohen Vorgruppe, der „Schaklisu-Kette", die durch den Gardani-Kaftar-Paß (3676 m, Messung v. Ficker) von dem eigentlichen Hauptkamme abgetrennt wird. In diesem ostwärts gibt es bis weit über das dargestellte Gebiet hinaus keinen praktikablen Uebergang mehr. Zwar greifen von Norden her eine Reihe vergletscherter Seitentäler ein, doch sie schließen mit ungangbaren, vereisten Wänden ab. Schon im Hintergrunde des ersten größeren (Pulisangin) erhebt sich der Kamm über 5000 m (Pulisangin-Gipfel 5194 m). Mit Prachtgestalten von Gletscherbergen — einen der schönsten, südlich des Gletschers Peter d. Gr., nannten wir zu Ehren des verdienten russischen Botanikers Lipski, der auch in diese Gegend kam, Pik Lipski (5300 m) — wetteifern in diesem Westteil der Kette kühne Felsgipfel; einer der hervoragendsten (paläozoischer Marmor) ist der Seriusamin-Gipfel (5223 m) im Hintergrund zwischen Pulisangin und Seriusamin. Zwischen Seriusamin und dem Gletscher Peter d. Gr. führt die „Kleintuptscheker Kette" weit WNW bis über die glaziale Aufschüttungsfläche von Klein-Tuptschek (3100—3200 m) vor (markanter vorderster Gipfel 4398 m). Der an 25 km lange Gletscher Peter d. Gr. (Namengebung von Lipski) fällt noch fast ganz ins Kartenbild; jedoch konnten ein paar der südlichen Seitengründe, beiderseits des Pik Lipski, nicht eingesehen werden. Im Hintergrund des Hauptstromes erhebt sich der Kamm schon bis nahe 6000 m (Pik Agassiz 5916 m, knapp östlich außerhalb der Karte; Namengebung der Alpenvereins-Expedition). Rechts des Gletschers führt ein mächtiger Seitenkamm nach Westen vor zu dem schönen Pik Sewerzow (5462 m, Namengebung von Lipski; Besteigung bis 200 m unter der Spitze am 28. Juli 1913) und dem Großen Atschik (5125 m, schon 1906 von Rickmers und Genossen erstiegen, von der Alpenvereins-Expedition wieder). In die Nordseite dieses „Sewerzow-Kammes" greift von der Tuptscheker Hochfläche her das Borolmas-Tal ein, das einen der charakteristischsten der Gletscher vom firnfeldlosen „turkestanischen" Typus in sich birgt. Der Borolmas-Gletscher wurde darum mitsamt seinem alten Moränengelände zum Gegenstande genauerer Untersuchung und einer photogrammetrischen Aufnahme im Maßstabe 1 : 10 000 gemacht (die Karte wird in der Zeitschrift für Gletscherkunde erscheinen).

Mit dem Borolmas-Tale schließt die Karte nach Osten hin ab. Die Oestliche Kette Peter d. Gr. hat hier noch nicht ganz die Hälfte ihrer Gesamterstreckung erreicht. Die Alpenvereins-Expedition ist noch etwa 30 km weiter ostwärts gekommen, über die letzte bucharische Ortschaft im Muksu-Tale, Chodscha-Tau (2630 m, Messung v. Ficker), hinaus bis an das tief in die Kette eindringende Sagran-Tal. Die Muksu-Schlucht von Chodscha Tau bis Altin Masar (40 km) ist völlig unbesiedelt und im Sommer wegen der hochangeschwollenen Gletscherbäche nicht passierbar.

Digitized by Google

Durch das Sagran-Tal führt ein bisher nur sagenhaft bekannter, von den Einheimischen trotz größter Beschwerlichkeit, absoluter Weglosigkeit für drei Viertel der Strecke (wennschon bergsteigerisch unschwierig), mit Schafen und selbst Pferden befahrener Uebergang, der 4480 m hohe Sagranpaß, nach der innersten Ortschaft im Chingou-Tale, Paschimgar (2660 m, Messung v. Ficker), hinüber. H. v. Ficker ist es gelungen, diesen einzigen Uebergang in dem ganzen über 100 km langen Hauptkamm zu entdecken, von Norden her bis auf den Paß vorzudringen und seine Lage und Höhe festzustellen. Ficker hat mit mir dann noch ein zweites Mal von Norden her den Paß aufgesucht, und einige Wochen später bin auch von Süden (Paschimgar) her bis auf die Paßhöhe vorgedrungen, so daß nunmehr der ganze, in zwei anstrengenden Tagmärschen zu bewältigende Paßweg zwischen Muksu und Chingou bekannt ist. Auch die Eingeborenen messen dem Passe große verkehrsgeographische Wichtigkeit zu. Wirklich bekannt ist er nur den (tadschikischen) Bewohnern der Ortschaften am nördlichen und südlichen Ausgangspunkte, und diese halten ihn streng geheim, sowohl den Kirgisen als auch den Russen gegenüber. Auch Prof. v. Ficker gelang es erst nach längeren Bemühungen und dank der Freundschaft eines bergkundigen Steinbockjägers den Schleier zu lüften und die Rekognoszierung bis zum vollen Erfolge durchzuführen.

Im Hintergrund des Sagran-Tales erhebt sich als erster 6000er der Pik Sydow, den wir zu Ehren des Vorsitzenden des D. Ö. Alpenvereins Staatsminister Dr. R. v. Sydow so benannt haben. Oestlich des Sagran-Tales folgen noch drei große Gletschertäler, Chitk, Fartambuk, Karasil, und erst ganz im Osten, an der Pamirgrenze über Altin Masar, der höchste Gipfel, Sandal, der von Deimler aus der Ferne mit 7050 m gemessen wurde.

Die Erforschung des Gebirges Peter d. Gr. war die eigentliche Aufgabe der Alpenvereins-Expedition. Nur so mit ging die Aufnahme der benachbarten Alai-Gebiete.

Der Alai-Hauptkamm konnte in dem am weitesten südwärts, bis auf 30 km Horizontalabstand vom Wachsch vorspringenden Teil am Tutek-Paß erfaßt werden. Aus der Verbindung der eingemessenen Höhepunkte ergibt sich mit Wahrscheinlichkeit, daß er vom Passe nicht mehr wesentlich weiter nach Süden vorführt, wie das die russische Karte zeichnet, sondern von da eine Strecke westwärts verläuft und dann rechtwinklig nach Norden zurückbiegt, zu dem Scheitel südlich des Matscha-Passes (3965 m russ. Messung; am Ostende des Serawschan-Tales, Uebergang aus diesem nach Kokand). Hier gabelt er sich in den Kamm nördlich (Turkestanische Kette) und südlich (Serawschan-Kette) des Serawschan-Tales. Diese Scheitelregion wurde im Anteil der Serawschan-Kette von der Aufnahme noch erreicht.

Abgesehen von den Anhaltspunkten hinsichtlich des Kammverlaufs sind besonders die Höhenbestimmungen wertvoll. Bisher war die Höhe keines einzigen Gipfels in diesem Abschnitte des Alai auch nur annähernd bekannt. In der am weitesten nach Süden vorgeschobenen Strecke des Hauptkammes westlich vom Tutek-Passe bleiben die höchsten Gipfel noch knapp unter 5000 m, es herrschen hier Höhen von etwas über 4900 m.

Digitized by Google

Schon halbwegs des wieder Nord-verlaufenden Kammstückes steigt die Gipfelhöhe über 5000 m und selbst 5200 m an. Im östlichsten Teil der Serawschan-Kette ragen die höchsten Punkte bis 5000—5100 m auf. Die größten Höhen im dargestellten Alai-Abschnitt werden östlich des Tutek-Passes erreicht, und zwar in dem (südlichen) Seitenkamme zwischen dem obersten Karagusch-Chana- und dem obersten Sanku-Tale (Gegend Tschad); hier wurden zwei Gipfel mit 5500 m ermittelt, und zwar eine dominierende Firnkuppe mit 5538 m genau eingemessen, eine zweite nördlich davon mit 5500 m annähernd festgestellt. Die höchsten Punkte im südlicheren Teile dieses Grenzkammes zwischen den Tälern Karagusch-Chana und Sanku, südlich des Passes Minbulak, wurden mit 4400 m gemessen. Aehnlich hoch ragt auch die Gipfelgruppe zwischen den vorderen bis mittleren Abschnitten des Tutek- und Karagusch-Chana-Tales auf (4400 m).

Der nordwestliche Hauptast des Kabud-Systems (der nordöstliche führt zum Tutek-Paß), das Jarchitsch-Tal, trennt nach Süden zu vom Hauptkamm des Alai eine ausgedehnte und auch ihrerseits wieder tief zertalte Berggruppe ab, deren Gipfelpartien von der Aufnahme erfaßt werden konnten. Im Süden fällt die Gruppe mit steilen Hängen zum Wachsch ab; ein markanter Berg, der hier weithin im Wachsch-Tale herrscht, ist der Chnitsch (3700 m); über Garm ragt der Chalka (3814 m) auf, der als Aufnahmestandpunkt für die gegenüberliegende Westliche Kette Peter d. Gr. diente. Die Berge nördlich des Jaßman-Tales, zwischen diesem und dem Jarchitsch-Tale, erreichen Höhen von 4300 m.

Rund 60 km westlich des im Scheitel von Jarchitsch gelegenen Futurak-Passes (vom Kabud- ins Serawschan-Tal) führt aus dem Didechi-Tal der Pakschif-Paß zum Serawschan hinüber. Das ist der meistbegangene Weg zur Verbindung Karategins mit Samarkand. Nahe westlich des Pakschif-Passes zweigt von der Serawschan-Kette WSW die Hissarische Kette ab. Beide schließen das über 100 km lange Jagnou-Tal zwischen sich, das südlich dem Serawschan-Tal entlang verläuft. Vom Scheitel des Jagnou-Tales führt mit der rechten Begrenzung des Didechi-Systems die karateginische Westgrenze zum Sattel (1880 m) von Obi-garm vor, der das Wachsch-Tal vom großen Hissarischen Tale trennt.

Bisherige Veröffentlichungen über die Expedition des D. Ö. Alpenvereins.

H. v. Ficker, Untersuchungen über die meteorologischen Verhältnisse der Pamirgebiete. Ergebnisse der Expedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins nach Ostbuchara. — Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften, Math.-natw. Klasse, Bd. 97, 1919, S. 151—254, 17 Textfiguren und eine Kartenskizze.

H. v. Ficker, Die Pamir-Expedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1913. — Zeitschrift d. Ges. f. Erdkunde 1914.

H. v. Ficker, Die Ersteigung des Sagunaki in der Kette Peter d. Gr. — Österreichische Alpenzeitung 1921.

H. v. Ficker, Die Erkundung des Passes Akbai Sagran (4450 m) in der Kette Peter d. Gr. (Ostbuchara). — Österreichische Touristenzeitung 1922.

Digitized by Google

R. v. Klebelsberg, Beiträge zur Geologie Westturkestans. Ergebnisse der Expedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins im Jahre 1913. — Innsbruck, Universitätsverlag Wagner, 1922. 488 S., 29 Tafeln, 10 Kartenskizzen, 13 Profile. — Mit ausführlichem Literaturverzeichnis.

R. v. Klebelsberg, Die Pamir-Expedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1913. Reiseberichte. — Mitteilungen des D. Ö. A. V. 1913.

R. v. Klebelsberg, Die Pamir-Expedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1913 vom geologischen Standpunkt. — Zeitschrift des D. Ö. A. V. 1914.

R. v. Klebelsberg, Ein Versuch auf den Pik Sewerzow. — Deutsche Alpenzeitung 1922, Heft 2.

W. R. Rickmers, Die Pamir-Expedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1913. Vorläufiger Bericht. — Zeitschrift des D. Ö. A. V. 1914. S. 1—49. Mit einer Routenkarte, 6 Voll- und 16 Halbbildern.

W. R. Rickmers, Die Pamir-Expedition des Deutschen und Österreichichischen Alpenvereins 1913. Reisebericht. — Mitteilungen des D. Ö. A. V. 1913.

EINIGE ERGEBNISSE DER BESICHTIGUNG DES FEDTSCHENKO- UND MUSCHKETOW- (KARA-SEL) GLETSCHERS IM PAMIR IM SOMMER 1924.

Von N. KORZENEWSKY.

Mit 2 Tafeln.

Die Expedition zu den Gletschern des Muk-Su-Flusses im Sommer 1924 hatte das Ziel, unsere Beobachtungen in diesem interessanten Gebiete von Turkestan fortzusetzen und die Veränderungen in demselben festzustellen, welche seit der Zeit unseres letzten Besuches des Muk-Su-Flusses im Mai des Jahres 1914 stattgefunden hatten. Wie bekannt, nimmt dieses umfangreiche Gletschergebiet den nordwestlichen Winkel von Pamir ein und liegt in jenem Teile desselben, wo sich die mächtigen Gebirgsketten von Darwas an den Pamir anschließen und, sich zusammenschließend, längs der westlichen Pamirgrenze eine klar profilierte Gebirgskette bilden, die sich von den Höhen Altin-Masar im Norden bis zum Dorfe Oroschor im Süden (Fluß Bartang) ausdehnt. Diese unerforschte, beinahe meridionale Erhebung ist der Ausgangspunkt einer ganzen Reihe von Gletschern erster Klasse. Von ihnen fließen die Gletscher Garmo, Kaschal-Ajak-Wantschsky, Kaschal-Ajak-Izgulemsky und Wowsadar nach Westen in die Täler von Darwas herab, während die Gletscher im Oberlaufe des Tanimas-Flusses (Ursprung des Kudara) und der Fedtschenko-Gletscher ostwärts zur Pamirseite absinken. Dabei gehört der letztere zum Muk-Su-Becken. Die Besichtigung des Fedtschenko-Gletschers und des Muschketow-Gletschers im System desselben Flusses, welcher 15 km unterhalb des Altin-Masar liegt, war dieses Mal unsere hauptsächliche Aufgabe.

Digitized by Google

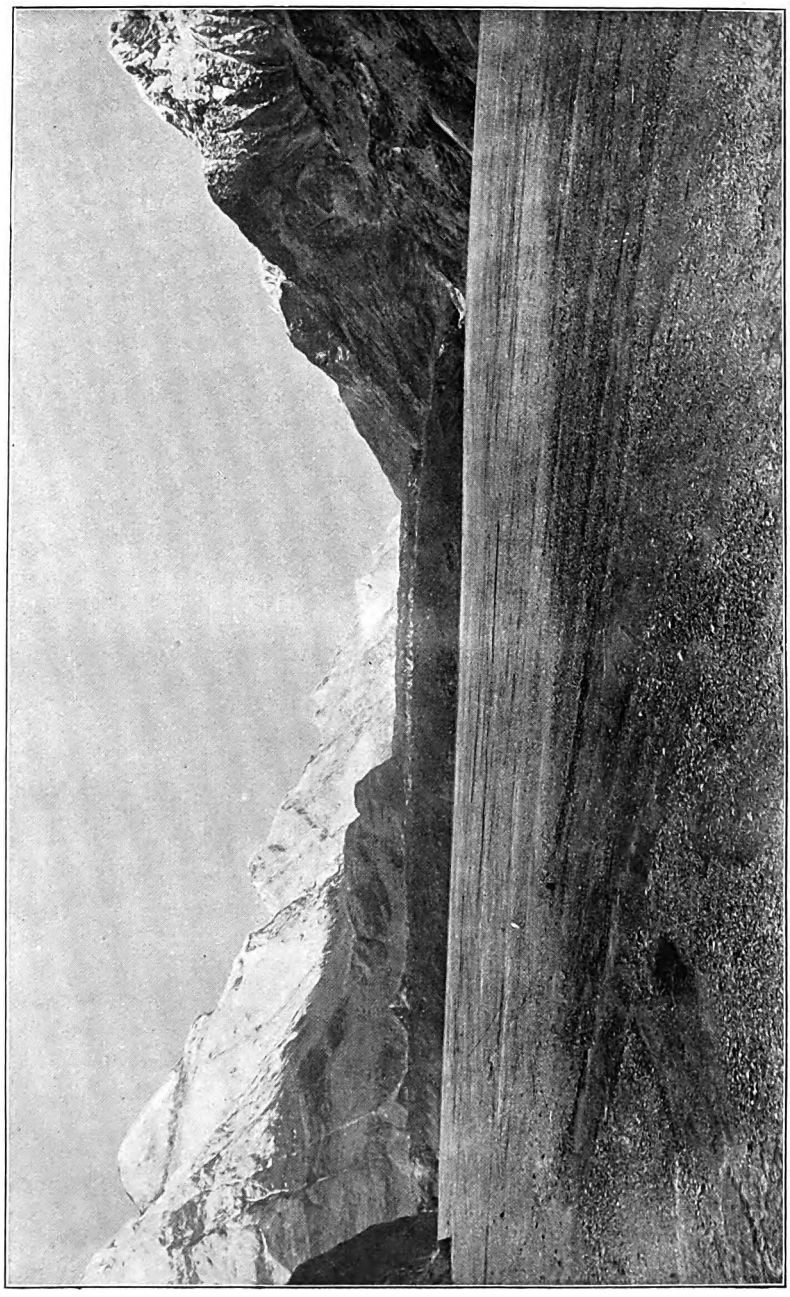


Fig. 6. Fedtschenko-Gletscher von N. aus etwa 5 km Entfernung. (Mai 1914.)
1 Mündung des Tanimas-Tales. 2 Mündung der Baland Kiik-Schlucht. 3 Riegel.

Digitized by Google

Digitized by Google

Der Fedtschenko-Gletscher, der von W. Oschanin im Jahre 1878 entdeckt wurde, liegt als ein mächtiger Gletscher im Quelltale des Sel-Dara („Eisfluß"), welches sich fast rechtwinklig an das breite Tal des Muk-Su-Flusses in jenem Punkte anschließt, wo sich die Flüsse Sel-Dara, Sauk-Sai und Kaindi vereinigen und den tiefen, wasserreichen Muk-Su-Fluß bilden. Mehr als 2 km breit, gleicht das Sel-Dara-Tal einem Riesenkorridor. Die ersten 8 km dieses merkwürdigen Tals sind mit feinem Geröll bedeckt; von den Mündungen der Flüsse Baland-Kiik und Tanimas aufwärts ist das Tal ganz mit einem mächtigen Gletscher ausgefüllt, der, ohne Biegungen zu

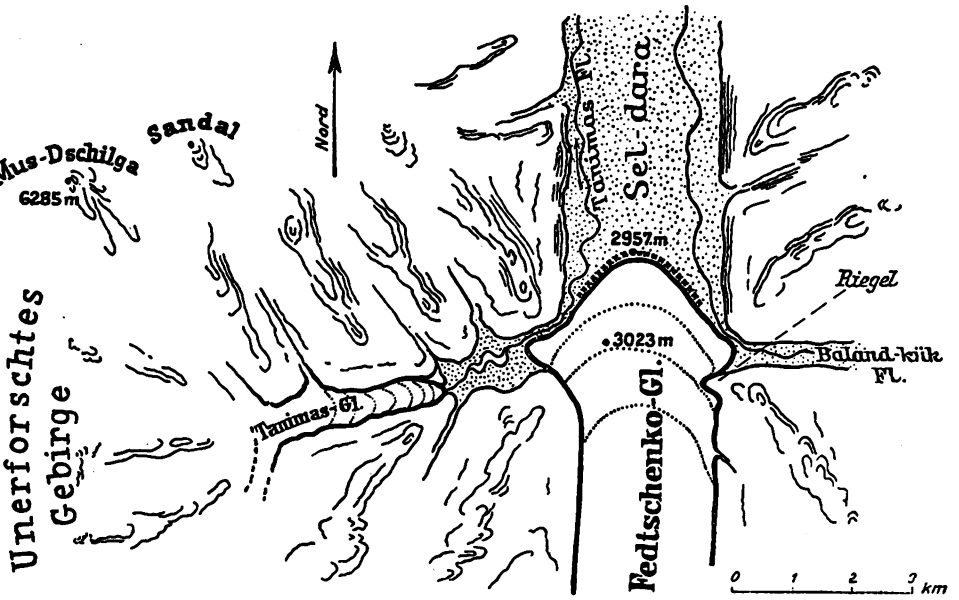


Abb. 14. Lage des Fedtschenko- und des Muschketow-Gletschers.

machen, fast genau von Süden herkommt und nach der Rekognoszierung von N. Kossinenko 42 km Länge erreicht. Ungefähr 2 km von der Zunge des Gletschers wird letzterer im Viertel seiner Breite durch eine felsige, vom Eise bearbeitete Erhebung abgesperrt, welche vom rechten Abhang der Kette fast rechtwinklig zur Mittellinie des Gletschers hin abzweigt und nach unserer Meinung einen Rest des Riegels darstellt, der das ganze Sel-Dara-Tal ehemals quer abgesperrt hatte[1]). Oben an dieser Erhebung sieht man eine sehr interessante herabhängende karniesartige Hohlkehle, die den Eindruck macht, als ob sie von einer von unten her wirksamen Tätigkeit des Eises gebildet wäre. An der linken Seite des Gletschers ist deutlich eine Felsterrasse zu sehen, welche die obere Grenze seiner Erosion bezeichnet.

[1]) Infolge dieses Riegels biegt der Fedtschenko-Gletscher ein wenig nach Westen ein, und das ist wahrscheinlich auch der Grund, warum er so tief in die Schlucht des Tanimas-Flusses eindringt.

Digitized by Google

Das Gefälle des Sel-Dara-Tals und auch des Fedtschenko-Gletschers ist unbedeutend und steigt durchschnittlich nicht über 2°.

Von der Mündung des Sauk-Sai-Flusses an beobachtet man überall die Spuren der Abscheuerung der Felsen durch den alten Gletscher des Muk-Su-Flusses. Die Abscheuerung zeigt sich klar in der Abstumpfung der Sporne an den Seitenschluchten, in der polierten Glätte der Felsen und der Schrammung, die auf den Felsen des linken Ufers beim Beginne des Tals Sel-Dara sich sehr gut erhalten haben. Hier an dem zum Muk-Su gewendeten Abhange, auf der Höhe der Zunge des gegenwärtigen Gletschers, befinden sich prächtige Anhäufungen kolossaler z. T. von Steinen gekrönter Erdpyramiden, die einen phantastischen Wald darstellen.

Gleichartige Gestaltungen werden auch im nordöstlichen Winkel des Sel-Dara-Tales beobachtet. Zu Denkmälern der alten Vergletscherung muß man auch die Reste der Felsterrassen zählen, welche 60—70 m hoch über dem Sel-Dara-Flusse zu sehen sind. Der letztere schneidet an dieser Stelle bis zum Ende des Gletschers einen kolossalen Gebirgsrücken durch, der wahrscheinlich ein tektonisches Ganzes mit den Altin-Masar-Höhen und mit dem von ihnen nach Osten gehenden Bergrücken bildet. Auf dem Bergrücken befindet sich der Kaindi-Paß. An beiden Seiten sieht man saigere Gesteinsschichten, die weiter zum Gletscher hin auf phantastische Art gefaltet sind. Nach den vorliegenden Proben nehmen am Bau dieser Kette Syenit und kristallinische Schiefer teil. Die Besichtigung des Gletschers wurde vom westlichen Teile seiner Zunge angefangen, wo er im Jahre 1914 mit hohen Wänden von sehr deutlicher Schichtung herabstürzte. Hier sah man damals auch eine vom Tanimas-Flusse im Fedtschenko-Gletscher ausgehöhlte Schlucht, die mit frisch gestürzten Eisschollen bedeckt war. Bei der diesmaligen Besichtigung war von dem allen nichts mehr zu sehen. Der Gletscher ist ungefähr 50 m zurückgetreten, und anstatt mit einer herabstürzenden Wand endet er mit einem sanften Abhange (ungefähr 15°) und eröffnet den Eingang in eine bisher unbekannte Schlucht des Tanimas-Flusses. Die Endmoräne, welche wir im Jahre 1914 beobachtet hatten, ist weggespült und nur der regelmäßige, etwa meterhohe frische Moränenwall ging fast ununterbrochen längs der ganzen Zunge des Gletschers bis zum Flusse Baland-Kiik. Die Gletscherzunge, die mit einem Ausläufer tief ins Sel-Dara-Tal dringt, ruhte direkt auf der Talsohle, nach unseren Messungen in einer Höhe von 2957 m über dem Meeresspiegel. Ganz an ihrer Stirn, zwischen dem Eise und dem erwähnten Moränenwall, trafen wir zu unserem Erstaunen niedrige Sträucher — Hippophaë rhamnoides, mit grünen Blättern bedeckt —, die sich anscheinend lange Zeit unter dem Gletscher befunden hatten und erst jetzt von der Eisdecke befreit worden waren. Der Eingang in die Schlucht des Flusses Baland-Kiik war auch frei und der Fluß eilte durch diesen Eingang als reißender, mit Steinen schwer beladener Strom. Im Jahre 1914 wurde diese Schlucht ganz vom Fedtschenko-Gletscher verstopft und der Fluß Baland-Kiik stürzte damals aus einer ausgedehnten Grotte, die er im Körper des Gletschers geschaffen hatte. Indem hier der Fluß Baland-Kiik seine westliche Richtung scharf in die nördliche ändert, zerstört er nun stark sein linkes Ufer und damit auch die nordöstliche Seite des Gletschers, welche hier sehr steil (40—50°) und stellenweise vertikal ist. Das Besteigen des

Digitized by Google

Fedtschenko-Gletschers gelang uns ohne große Schwierigkeiten, aber das Vordringen auf seiner Fläche war gar nicht leicht, denn hohe Hügel von Moränenmaterial wechseln mit tiefen mit smaragdfarbigem Wasser gefüllten steilrandigen Spalten. Das Tal des Flusses Tanimas ist von hier mit allen Einzelheiten zu sehen. Der Fedtschenko-Gletscher, wie es sich jetzt herausstellte, dringt mit einem Lappen ins Tal, mit dem er es beim Vorwärtsgehen fest verstopft. Einen ähnlichen, aber etwas kleineren Lappen treibt der Fedtschenko-Gletscher in die Schlucht Baland-Kiik vor, welche gleichfalls periodisch geschlossen wird, manchmal unter Bildung eines abgedämmten Sees.

Das Tal des Tanimas ist ungefähr 1 km breit. Es hat einen ebenen, gegen Osten schwach abschüssigen Boden, auf welchem der Fluß Tanimas mit seinen Nebenarmen fließt. Im Hintergrunde, 2 km von der Mündung entfernt, schließt ein hoher Riegel das Tal ab; er wird vom Flusse durchschnitten. Hinter ihm liegt ein massiger Gletscher, der in seinem Aussehen stark an den Unteren Grindelwaldgletscher erinnert. Seine Oberfläche ist nicht sehr eben und über und über mit Moränenschutt bedeckt. Am rechten Rande des Gletschers treten deutlich tiefe Spalten hervor, die senkrecht zu seiner Mittellinie ziehen. Der Gletscher endet mit einer senkrecht zum Riegel abstürzenden Zunge. Ungefähr 5 km von der Gletscherzunge des Tanimas sind die ihn bildenden Gletscher zu sehen. Der wichtigste von ihnen fließt von Südwesten zu, der kleinste sinkt vom Gipfel Sandal herab. Die beiden nördlichen, den Tanimas-Gletscher bildenden Gletscher werden durch einen hohen Gebirgszweig voneinander getrennt. Dieser gehört einer mächtigen, schneebedeckten Kette an, welche sich in südlicher Richtung vom Mus-Dschilga abzweigt.

Der Gletscher hat keine Endmoräne; sie ist offenbar weggespült. Die Seiten des Tanimas-Tals sind steil und tragen deutliche Spuren der Bearbeitung durch das Eis. Besonders interessant sind die Felsabstufungen, welche in bedeutender Höhe über dem Gletscher am linken Abhange des Tals liegen. Die oberste von ihnen deutet die Schulter des alten Trogs an und zwei folgende sind in die Wand des Trogs eingeschnitten. Auch diese beiden Abstufungen scheinen von der Wirkung des Eises geschaffen zu sein. Der von uns vorgefundene Zustand des Tanimas-Gletschers ist höchst interessant, da W. Oschanin in seiner Arbeit, die Reise nach Muk-Su betreffend, sagt, daß der Tanimas-Gletscher in den Fedtschenko-Gletscher münde und im unteren Teile an das „mer de glace" vom Mont Blanc erinnere. Jetzt, nach 50 Jahren, sehen wir, daß der Tanimas-Gletscher vom Fedtschenko-Gletscher abgeteilt und fast 2 km nach Westen zurückgewichen ist. Uebrigens muß man nicht außer acht lassen, daß Oschanin den Tanimas-Gletscher vom Baland-Kiik-Tale aus beobachtet, folglich ihn von weitem über den Fedtschenko-Gletscher hin betrachtet hatte, wobei sich natürlicherweise sehr leicht ein Fehler einschleichen konnte. Er hielt vielleicht für das Ende des Tanimas-Gletsches jenen Lappen des Fedtschenko-Gletschers, mit welchem der letztere in das Tal des Tanimas-Flusses eindringt.

Der Muschketow-Gletscher, welcher von uns im Jahre 1904 entdeckt wurde, fließt ungefähr 16 km westlich von Altin-Masar aus der Kara-Sel-Schlucht von Süden in das Tal des Muk-Su-Flusses. Das Muk-Su-

Digitized by Google

Tal hat bis zum Gletscher streng westöstliche Richtung. Etwas südlich von Altin-Masar liegen zwei kurze Felsterrassen ungefähr 2900 m über dem Meeresspiegel. Ungefähr 12 km westlich Altin-Masar macht der Muk-Su-Fluß eine Biegung nach rechts; der Steg führt zu einem felsigen, aus graugrünem Syenit bestehenden Gebirgssporn mit polierten und geschrammten Felsflächen. Hier, hart am Wege, kann man feingeschichtete Massen von hellgelber Farbe beobachten, und etwas weiter hinter dem Gebirgssporne, etwa 100 bis 300 m hoch (ungefähr 2850 m über dem Meeresspiegel) sind Massen aus gröberem, gleichfalls glazialem Material zu sehen.

Der Ortschaft Kock-Tasch gegenüber, am linken Ufer des Muk-Su, erhebt sich von der Talsohle eine bis 30 m hohe, allmählich breiter werdende Terrasse aus grobem Material mit vertikalen Wänden. Gegenüber dem Muschketow-Gletscher engt diese Terrasse den Muk-Su ein und drängt ihn nach rechts. Diese umfangreiche Terrasse ist glazial; sie entstand aus dem sterbenden Muk-Su-Gletscher und wurde später in ganzer Länge vom Flusse durchschnitten. In unmittelbarer Nähe vom Muschketow-Gletscher wird die Terrasse vom Fluß Aju-Dschilga („Bärenfluß") quer durchschnitten. Letzterer entspringt aus dem im oberen Teile der von hohen Schneegipfeln versperrten Schlucht liegenden Gletscher. Unmittelbar westlich vom Aju-Dschilga-Flusse erheben sich an seinem linken Ufer die Hügel der alten Moräne des Muschketow-Gletschers, welche im wesentlichen auf derselben, offenbar älteren, Terrasse abgelagert war. Bei der Besichtigung des Gletschers stellte sich sein Zurückweichen im Vergleiche mit dem Jahre 1914 heraus. Die linke Wand des Troges ist ganz offen und es ist fast überall das schmutzige Eis des abgerückten Gletscherrandes zu sehen. Die Strecke von der Wand bis zum Gletscher zählt jetzt nicht weniger als 12 m, während der Trog im Jahre 1914 vom Gletscher fast über und über ausgefüllt wurde. Die Zunge des Gletschers sinkt im westlichen Teile als sanft abschüssiger Abhang zum Muk-Su-Tale ab; der östliche Teil, in welchem sich die Grotte befindet, ist in mächtige Schollen zerfallen und durch eine tiefe Spalte mit steilen Wänden geteilt. Die Fläche des Gletschers ist sehr uneben; hohe Hügel und große Vertiefungen nehmen sie fast ganz ein, nirgends einen freien Platz lassend. Im allgemeinen erinnert das gegenwärtige Aussehen des Muschketow-Gletschers sehr an seinen Zustand im Jahre 1904, als er sich sichtlich im Stadium des Zurückweichens befand. Die Endmoränen zerfallen deutlich einerseits in eine alte, dem Muk-Su-Fluß nähere und von Sträuchern von Ephedra Artemisia bedeckte und andererseits in eine jüngere, die kolossale Hügel aus unzementiertem Material bildet. Diese Hügel liegen in unmittelbarer Nähe des Gletschers. Vom Flusse Kara-Sel, der dem Gletscher entspringt, wird der ganze Moränenkomplex an drei Stellen durch tiefe Flußbetten durchbrochen, welche nicht oder fast nicht jene Felsterrasse erreichen, auf welcher die Moränenablagerungen ruhen. Gegenwärtig strömt der Fluß in seinem westlichen Flußbette. Dieser Wechsel der Flußbetten des Kara-Sel wird nach unserer Meinung durch eine allgemeine Ursache hervorgerufen, welche im Oberlaufe des Muk-Su zu suchen ist und mit der, wie wir sahen, auch das starke Zurückweichen des Sauk-Sai zusammenhängt.

Die alte Moräne des Muschketow-Gletschers fällt zum Muk-Su-Flusse mit hohen vertikalen Wänden ab, auf welchen die Grenze der Terrasse

Digitized by Google

und der Moräne leicht zu sehen ist. An dieser Grenze in der Nähe der Mündung des Aju-Dschilga-Flusses sind große Fluvioglazialschichten zu sehen, analog den beschriebenen. Die Besichtigung der Gletscher schlossen wir mit Bestimmung der Höhe des Mus-Dschilga, dessen Höhe unter drei Altin-Masar-Gipfeln die bedeutendste ist. Nach der Bearbeitung dieses Materials wurde bestimmt, daß die Höhe des Mus-Dschilga 6285 m ist und daß er in einer Entfernung von 9277 m von Altin-Masar liegt. Die Höhe der Basis am Winterquartier des Altin-Masar wurde dabei mit 2808 m angenommen.

Aus dem Vorstehenden sehen wir, daß die Gletscher des Muk-Su-Beckens gegenwärtig eine Periode des Zurückweichens, welche nach unseren Beobachtungen vom Jahre 1914 angefangen hat, durchmachen [1]). Der gegenwärtige Zustand des Muschketow-Gletschers steht dem im Jahre 1904 beobachteten sehr nahe. Besonders stark wich der Tanimas-Gletscher, welcher jetzt fast 2 km vom Fedtschenko-Gletscher entfernt ist, zurück.

Was die alte Vergletscherung des Oberlaufes des Muk-Su betrifft, werden die zwei Hauptperioden der Vergletscherung beobachtet, welche für Alai und Altin-Dara [2]) von D. Muschketow bestimmt worden sind. Die Spuren dieser Vergletscherung zeichnen sich in den Tälern des Muk-Su, Sel-Dara und Tanimas durch besondere Klarheit aus. Die von uns bestimmte Höhe des Mus-Dschilga zeigte annähernd, daß die Höhe des größten Altin-Masar-Gipfels etwas kleiner ist als jene, die W. Oschanin vermutete (7642 m) und die R. v. Klebelsberg dem Sandal gibt (7050 m) [3]).

Die von v. Klebelsberg gegebenen Daten beziehen sich augenscheinlich auf einen anderen Gipfel, da nach der seiner Arbeit beigelegten Kartenskizze Nr. 6 sein Sandal im Oberlaufe des Muschketow-Gletschers (Kara-Sel) liegend aufgezeichnet ist, d. h. 20—25 km westlicher als der wirkliche.

DIE GEOGRAPHISCHEN ERGEBNISSE DER FORSCHUNGSREISEN AUREL STEINS IN ZENTRALASIEN.

Von ALBERT HERRMANN.

Die geographische Wissenschaft ist der indischen Regierung großen Dank schuldig, daß sie Aurel Stein auf seinen drei Reisen in Zentralasien indische Topographen mitgegeben hat, die seine archäologischen Arbeiten durch zahlreiche, weithin sich ausdehnende Aufnahmen unterstützten und ergänzten. Schon die auf den beiden ersten Reisen (1900—01, 1906—08) gewonnenen Ergebnisse haben sich als tüchtige geographische Leistungen erwiesen. Nunmehr liegt uns von Aurel Stein ein umfangreiches Foliowerk

[1]) Siehe meine Arbeit: „Einige Data über den Zustand der Fedtschenko- und Muschketow-Gletscher im Jahre 1914". Mitt. der Turkestan. Abt. der Russischen Geograph. Gesellschaft, Bd. XV, 1922.

[2]) D. Muschketow: „Die Vergletscherung des östlichen Ferganagebietes 1918".

[3]) R. v. Klebelsberg: „Beiträge zur Geologie Westturkestans", S. 152.

Digitized by Google

vor,[1]) das mit diesen Ergebnissen auch die der dritten Reise (1913—15) vereinigt und uns somit erst voll zum Bewußtsein bringt, welche hervorragende Tätigkeit die Topographen in jenen entlegenen Teilen Asiens entfaltet haben.

Das Werk besteht aus zwei Bänden. Der eine bringt in einer Kapsel in übersichtlicher Anordnung 60 Kartenblätter, und zwar: 1) ein Uebersichtsblatt in 1 : 3 Millionen, 2) 47 Einzelkarten in 1 : 500 000, von denen jedes Blatt ein Zweigradfeld bedeckt, 3) 11 Karten in gleichem Maßstab mit der Darstellung der in Gebirgen ausgeführten Triangulationen, 4) eine Karte über ein 90 km langes Nivellement vom Lop-Becken zum Su-lo-Becken (etwa zwischen Kum-kuduk und Besch-toghrak).

Diese 60 Karten werden nach allen Seiten hin in einem reich illustrierten Textbande erläutert. Vorher bespricht dort Aurel Stein den Verlauf der auf den drei Expeditionen gemachten Aufnahmen und zusammenfassend einzelne Teile des kartierten Gebiets, wobei er auch die geographischen Ergebnisse seiner Vorgänger heranzieht. Ist schon an sich der Text in allen seinen Teilen sehr übersichtlich angelegt, so wird seine Benutzung durch einen Generalindex noch mehr erleichtert. Ein anderer Index bringt alle auf den Kartenblättern eingetragenen Ortsnamen mit genauer Angabe, in welchem Gradfeld der Name zu finden ist.

Bevor wir uns der Frage zuwenden, worin die Hauptbedeutung dieses Werkes liegt, werfen wir einen kurzen Blick auf die Karten, die uns die Survey Office of India in der gewohnten klaren und sauberen Ausführung vorlegt. Sie bedecken zusammen ein Gebiet, das sich zwischen 35° und 44° N. Br. und 74° und 102° O. L., vom Pamir bis nach Kan-tschou in der Provinz Kansu, von den Hochpässen des westlichen Kun-lun bis zum Südrande des Dsungarei erstreckt.

Die Einzelkarten gehen auf Meßtischaufnahmen zurück, die in wichtigen Stationen durch Bestimmungen der geographischen Breite ergänzt wurden. In Gebirgen traten Triangulationen hinzu, die sich im Pamir und im westlichen Kun-lun an das bisherige indische Netz anschlossen; sie wurden hinterher von K. Mason bearbeitet und berichtigt.

Die hierdurch gewonnenen Fixpunkte sind nicht nur in den Erläuterungen angegeben, sondern auch auf den Einzelkarten durch besondere Zeichen kenntlich gemacht. Die auf den drei Reisen begangenen Routen werden durch schwarze, blaue und rote Kreuzreihen unterschieden, ihre Richtung ist aus der Zahlenfolge der Lagerplätze ersichtlich.

Die Situationszeichnung ist musterhaft. Geländeformen und Sandwüsten erscheinen in brauner Tönung, heutige Gewässer in Blau, ausgetrocknete in Schwarz, Steppen in Gelb, Kulturland und Einzelvegetation in Grün. Rot ist für Wegelinien und Ruinenstätten, Schwarz für heutige Siedlungen gewählt worden, wobei Forts, Wälle, Wachtürme, Tempel, Heiligengräber und Stupas durch besondere Signaturen hervortreten. Zur Gelände-

[1]) Memoir on Maps of Chinese Turkistan and Kansu, from the surveys made during Sir Aurel Stein's explorations 1900—1, 1906—8, 1913—15. Aurel Stein, K. C. I. E. With appendices by Major K. Mason, M. C. and J. de Graaff Hunter, Sc. D. Dehra Dun, Trigonometrical Survey Office, 1923. XVI, 208 S., 30 T., 60 K. in besonderem Bd. Fol.

Digitized by Google

darstellung konnte man sich natürlicherweise nur mit „Gefühlsisohypsen" begnügen, doch gewinnt man einen gewissen Anhalt durch die zahlreichen Höhenzahlen, deren verschiedenartige Beschriftung anzeigt, mit welchem Höhenmesser sie festgestellt sind. Auf besondere Zuverlässigkeit können sie, wie wir nachher sehen werden, allerdings keinen Anspruch machen. Dagegen sind uns die zahlreichen photogrammetischen Aufnahmen im Pamir und Kun-lun wieder eine wertvolle Stütze. Vergleicht man diese Kartenblätter mit den entsprechenden Routenkarten Sven Hedins, so erscheinen sie allerdings nicht so exakt gezeichnet und nicht so fein detailliert, dafür berücksichtigen sie aber mehr die verschiedenartigen Vegetations- und Siedlungsformen.

Große Sorgfalt ist auf eine einwandfreie Schreibung der geographischen Namen gelegt worden. Wie sehr es damit bis heute noch im argen steht, das zeigen am besten unsere Handatlanten, in denen die Namen zum Teil nicht nur entstellt,[1]) sondern auch bald in dieser, bald in jener englischen, schwedischen oder russischen Umschreibung erscheinen. Erst auf der Millionskarte, die Oberst Byström für Sven Hedins „Southern Tibet" bearbeitet hat, konnte für Ostturkistan zum erstenmal eine einheitliche Schreibung durchgeführt werden. Dasselbe Ziel verfolgt auch das vorliegende Kartenwerk;[2]) ja, es unterscheidet zur Wiedergabe des Osttürkischen nicht nur wie jene Karte streng zwischen unserm g und dem in der Kehle geschnarrten gh, sondern auch zwischen langem und kurzem Vokal; es fehlte nur noch, daß es den gleichen Unterschied zwischen k und q machte (z. B. in köl = See und qol = Schlucht), wie es kürzlich von J. H. Reynolds[3]) gefordert wird. Und doch konnte, wie Aurel Stein selbst zugeben muß, nicht überall eine einheitliche Rechtschreibung durchgeführt werden; dies war nur dort möglich, wo die Topographen von schriftkundigen Türken begleitet wurden; sonst waren sie gezwungen, den Namen in dem Dialekt niederzuschreiben, in welchem sie ihn an Ort und Stelle hörten.[4]) Bis zu einem gewissen Grade lassen sich aber diese Unebenheiten nachträglich beseitigen, nämlich mit Hilfe der ausgezeichneten osttürkischen Namenliste, die uns der beste Kenner der osttürkischen Sprache, A. v. Le Coq, geliefert hat.[5])

Weniger gelungen ist die Umschreibung der zahlreichen chinesischen Namen. Diese setzen sich von der Provinz Kansu längs der Hauptkarawanenstraße nach Hami und Turfan fort, wo viele Kleinsiedlungen

[1]) So lesen wir noch in der neuesten Auflage von Stielers Handatlas, Bl. 69, OP 4, Tung-hwang für Tun-hwang, neben Kara-nor (d. h. Schwarzer See) die sinisierte, aber zugleich mißverstandene Form Chalatschi-See für Ha-latschi, wobei Ha-la für Kara, tschi für nor = See steht.

[2]) Sehr zu begrüßen ist, daß für Turkestan, Tian-shan und Kwen-lun die korrekte Schreibung Turkistan, Tien-shan (nur einmal Tian-shan auf Bl. 11 AB 4) und K'un-lun gebracht werden. Es wäre zu wünschen, daß diese Schreibweise auf allen unseren Atlanten Nachahmung fände.

[3]) Place-names in Sinkiang, Geogr. Journal, Vol. LXV 1925, S. 242 ff.

[4]) Während Stein früher Kuchar schrieb, bringt er jetzt auf Bl. 17 wieder die richtige Schreibung Kucha (sprich Kutschá). Dagegen ist sein Korla (Bl. 21, C 1) die schwedische Umschreibung für Kurla, die deshalb vorzuziehen wäre; vgl. A. v. Le Coq in Sven Hedins „Southern Tibet", Vol. 1X, S. 90, 108.

[5]) Southern Tibet, Vol. IX, S. 87 ff.

Digitized by Google

chinesische Namen tragen; ja weiter westlich bis nach Kaschgar hin verraten die Namen einiger Karawansereien und Orte noch ihre chinesische Herkunft.[1]) Dazu sind chinesische Bezeichnungen, wie schan = Berg, tsch'öng = Stadt, kou = Kanal[2]) lao = alt, hsin = neu, ganz ins Türkische hinübergewandert, wo sie als san, tsching, ko, lo, sing wiederkehren, während anderseits einige türkische Wörter, wie dawan = Paß, zugleich in chinesischer Umschreibung als ta-fan erscheinen. Aber nicht nur mit diesen Tatsachen muß der fremde Reisende rechnen, wenn er die Namen richtig verstehen will. Vor allem muß er sich dessen bewußt sein, daß er dort die chinesischen Namen nicht in ihrer hochchinesischen Aussprache, sondern in dem vielfach abweichenden Hunan-Dialekt hört, da sich in diesem Kolonialgebiet die Beamten aus der Provinz Hunan rekrutieren.[3]) Es ist klar, daß dadurch der Fremde ein ganz falsches Wortbild erhalten kann, mit dem er nichts anzufangen weiß, wenn er den Namen nicht zugleich durch die entsprechenden chinesischen Zeichen festzuhalten vermag. An diesem Mangel leiden auch bei Aurel Stein viele Umschriften chinesischer Namen, obgleich sie nach dieser Seite hin von Lionel Giles durchgesehen sind. Eine große Anzahl dieser entstellten Namen hätte nach der von Wilhelm Filchner herausgegebenen chinesischen Karte der Provinz Kansu[4]) berichtigt werden können, bei manchen anderen ist es erst jetzt leichter möglich an Hand der chinesischen Karte von Ostturkistan, die ich aus der kaiserlichen Ausgabe von 1899 übersetzt habe.[5]) Dies wären einige Anregungen für eine künftige Korrektur der Karte Steins.

---

[1]) Es ist noch nicht genügend bekannt, daß die Chinesen für die wichtigsten Orte ihrer Provinz Hsin-kiang (Ostturkistan und Dsungarei) wieder ihre alten klassischen oder neue chinesische Namen eingeführt haben. So nennen sie die Altstadt von Kaschgar Schu-fu, die Neustadt Su-lo; Aksu heißt bei ihnen Wön-su, Yarkänd So-kü, Karghalik Ye-tsch'öng (Laubstadt), Keriya Yü-t'ien usw. Näheres findet sich in meiner Abhandlung „Die Westländer in der chinesischen Kartographie" (Sven Hedins „Southern Tibet", Vol. VIII, S. 328 ff., Stockholm 1922; im folgenden kurz zitiert: Westländer). Einiges wiederholt sich in dem obigen Aufsatz von Reynolds, ohne daß er von meiner Arbeit Kenntnis hat.

[2]) Hierher gehört auch der Name der vielgenannten Oase Domoko zwischen Khotan und Keriya (Bl. 14, C 2); er erklärt sich aus tam-kou = (türk.) Mauer — (chines.) Kanal; daraus wurde chines. ta-mu-kou und hieraus wieder osttürk. Damaku oder Domoko (vgl. meine Westländer, S. 361). Von dem Bau eines derartigen Dammes weiß in der Tat Stein zu berichten (Ruins of Desert Cathay, Vol. I, London 1912, S. 252 f.). Damit erledigt sich Reynolds' Vermutung (a. a. O. S. 247), daß der Name tibetisch sei.

[3]) Reynolds a. a. O. hat diesen wichtigen Umstand nicht beachtet.

[4]) Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition Filchner nach China und Tibet 1903—1905, III. Band, Berlin 1910. Folgende Beispiele zeigen, wie leicht hiernach eine Korrektur möglich gewesen wäre: Mao-mei (Bl. 42, D 4) ist durch Mao-mu zu ersetzen, Fu-yeh (Bl. 46, A 2) durch Fu-i, Hei-ch'iang-ch'üan (Bl. 46, B 3) durch Hei-ch'üan-ch'uan, Yung-k'ou (ebd., C 4) durch Yung-ku(-ying), Wu-lung-ho Paß (ebd., C 4) durch Wu-lung-k'ou (k'ou = Paß) — und zwar alles nach der Transkription von Th. Wade. Die chinesische Urschrift findet der Leser in der Namenliste von Filchners Textband.

[5]) Westländer, Pl. XXVIII a, b in 1 : 2 000 000. Zuweilen wäre auch die originelle osttürkische Karte von Turfan-Luktschun heranzuziehen, die A. v. Le Coq für mich übersetzt hat (ebd. S. 409 ff., Pl. XXIII). So ergibt sich, daß für Steins Parsa-khoja bulak (Bl. 29, B 1) Bai-sa bulak einzusetzen ist, wobei bai-sa aus chinesischem pai-scha = weißer Sand herrührt (näheres ebd. S. 337, 415).

Digitized by Google

Erst bei einem sorgfältigen Studium wird man dem Inhalt eines so umfangreichen Werkes in vollem Maße gerecht werden. Aber schon ein Einblick in einzelne Blätter belehrt uns, daß uns hier die wertvollsten neuen Aufschlüsse geboten werden. Das gilt zunächst von der Orographie des östlichen Pamir, [1]) des westlichen Kun-lun [2]) und des zentralen Nan-schan; [3]) hier ist unsere topographische Kenntnis in ganz bedeutender Weise gefördert worden. Von besonderem Interesse ist zu sehen, wie sich die indischen Aufnahmen und die Sven Hedins (1894/95) im östlichen Pamir gegenseitig stützen oder ergänzen. [4]) Neu ist dort die Feststellung, daß nicht der Muztagh-ata, der von beiden mit 7415 m Höhe gemessen ist, der höchste Pamir-Gipfel ist, sondern ein nördlich sich anschließendes Massiv, dessen 7665 m hoher Gipfel wohl am besten als Kungur-tagh, d. h. abschüssiger Berg, zu benennen ist. [5]) Gletscher bis 16 km Länge und herabreichend bis 4200 m Seehöhe erscheinen im Quellgebiet des Yurung-kasch, noch großartiger aber an dessem Nebenfluß Nissa. Als Reste größerer Waldbedeckung sind in dem sonst kahlen Kun-lun in Höhe von 3000 m östlich vom Topa-dawan Nadelwälder gesehen worden. [6])

Was das Tarimbecken selbst betrifft, so liegen hierüber so zahlreiche neue Daten vor, daß sie nur im Zusammenhange mit früheren Forschungen, besonders denjenigen Sven Hedins [7]) richtig gewürdigt werden können. Auch auf die Forschungen längs des alten Limes vom Su-lo-Becken bis zum Etsin-gol wollen wir hier nicht eingehen, da ich darüber an anderer Stelle gehandelt habe. [8]) Nur drei besonders wichtige Kapitel sollen hier angeschnitten werden; sie betreffen den Tien-schan-Graben, das Becken des Lop-nor und die Frage der Klimaänderung in historischer Zeit.

Ueberaus reich an neuem Material ist die Darstellung des berühmten Turfan-Grabens, der den westlichen Teil des Tien-schan-Grabens bildet; schon die Aufnahmen der zweiten Reise haben hier soviele Ergebnisse gebracht, daß ich hiernach bereits eine Karte des Ruinengebiets von

---

[1]) Blatt 1—5.

[2]) Bl. 6, 9, 10, 14, 15, 19.

[3]) Bl. 39, 41, 43, 46.

[4]) Vgl. Sven Hedins Routenaufnahmen in seinem „Southern Tibet": Travels in Eastern Pamir, 2 Bl. Allerdings ist auffällig, daß eine Reihe von geographischen Namen verschieden gehört ist. Für Steins Moji (Bl. 2, A 2) lesen wir bei Hedin Muchi, für Jurgal (3, 1 C) Yerghal, für Taghlak (3, 1 C) Togolak, für Kurumlekh (3, 2 C) Korumdeh, für Ghujak-bai (ebd.) Hojet-Bai. Hier wäre eine philologische Nachprüfung notwendig.

[5]) Aus den Triangulationen haben sich für dasselbe Massiv zwei Hochgipfel ergeben; aber wie in einer Besprechung der „Nature" (6. Sept. 1924) mit Recht hervorgehoben ist, ist in beiden Fällen derselbe Gipfel visiert worden. Die Karte bringt den Namen Kongur-debe; nach einer freundlichen Mitteilung A. v. Le Coqs ist q u n g u r wohl kirgisisch für türk. q u n g u z = abschüssig. Für d e b e = Hügel haben wir t a g h = Berg zu erwarten.

[6]) Vgl. Bl. 6, C 2/3.

[7]) Auffällig ist, daß Steins Karten den Tarim im einzelnen vielfach anders darstellen als Sven Hedin und dort auch oft andere Siedlungen verzeichnen.

[8]) Westländer, S. 199. Vgl. auch die Darstellung auf meiner Karte über die Verkehrswege zwischen China, Indien und Rom um 100 nach Chr. Geb. (Veröff. d. Forschungsinstituts für vergleichende Religionsgeschichte an der Univ. Leipzig, hrsg. von H. Haas, Leipzig 1922).

Digitized by Google

Turfan in 1 : 600 000 veröffentlichen konnte.[1]) Nun wird das Kartenbild an einigen Stellen noch durch Ergebnisse der dritten Reise ergänzt.[2]) Danach erscheint uns die Grabensohle zwischen dem Kizil-tagh, der letzten Aufwölbung der gewaltigen Bogdo-ola-Kette, und dem Tschöl-tagh in einer Breite von 45 km. Wegen des überaus heißen Trockenklimas dehnen sich hier öde, oft durch Gestrüpp unterbrochene Sandflächen aus. Nur, wo von Norden oder Westen her Flüsse oder Bäche eintreten, von denen dann wiederum unterirdische Kanäle, die sogenannten Karez, abgeleitet werden, dehnt sich fruchtbares Kulturland aus. Am bedeutendsten sind hier seit alters die Oasen von Toksun, Turfan, Kara-khodscho und Luktschun. Fast nur während der Schneeschmelze gelingt es den Gewässern, die tiefste Stelle zu erreichen. Hier erstreckt sich deshalb eine Salzpfanne von über 50 km Länge, die nur im Westen die Bildung des etwa 15 km langen Aidinköl[3]) zuläßt. Ueber die Tiefe dieser Depression gehen die Meinungen weit auseinander. Stielers Handatlas bringt in seiner neuesten Auflage — 110 m, Machatschek — 130 m,[4]) Leuchs — 167 m,[5]) Huntington — 91 ;[6]) nun haben die Aufnahmen unter Stein sogar die Tiefe von etwa 300 m erbracht. Ich bin dieser Angabe in meiner Turfan-Karte mit einem gewissen Vorbehalt gefolgt, doch habe ich jetzt dagegen meine Bedenken. Es gibt wenige Punkte auf der Erde, die so starke Temperatur- und Luftdruckschwankungen aufweisen wie eben der Turfan-Graben. Um diese Extreme zahlenmäßig festzustellen, haben die Russen vom Dezember 1893 bis zum Oktober 1895 in Luktschun eine meteorologische Station unterhalten, deren Messungen (Januar —8,4° C und 780,0 mm, Juli +31,9° C und 751,2 mm) schließlich 17 m unter dem Meeresspiegel ergaben.[7]) Hieran dürfen wir auch jetzt festhalten; denn bei den vorübergehenden barometrischen Höhenmessungen, die unter Stein zu —150 m für Luktschun führten, sind jene ungewöhnlichen Schwankungen nicht berücksichtigt worden.[8]) Jedoch der gefundene Höhenunterschied von 155 m zwischen Luktschun und dem Aidin-köl ist verwertbar. Er ergibt die Zahl —172 m; sie steht also dem obigen Werte Leuchs am nächsten.

Der Tienschan-Graben, von dem der Turfan-Graben die tiefste Aushöhlung bildet, ist unter Stein an seinem Nordrande weiter nach Osten verfolgt worden;[9]) in dieser von Eingeborenen nur selten besuchten Wüste erhebt sich nach seinen Angaben der Boden auf 150—750 m über dem Meer, um sich nur noch einmal im Salzsumpfe Schona-nor auf 137 m herabzusenken. 80 km südöstlich von Hami steigt er anscheinend wieder auf

---

[1]) Vgl. A. v. Le Coq, Die buddhistische Spätantike Mittelasiens, Band II, Berlin 1923, S. 22.

[2]) Ueber die geologischen Verhältnisse s. K. Leuchs, Zentralasien (Handbuch der Regionalen Geologie, V. Band, 7. Abt.), Heidelberg 1916, S. 70.

[3]) Die bisher durch die Russen eingeführte Bezeichnung Bodschante-See beruht offenbar auf einem Mißverständnis; sie ist nämlich eine Entstellung von Bedschan-tura, womit die Einheimischen einen alten Wachtturm unmittelbar westlich vom Aidin-Köl bezeichnen (Bl. 28, C 3).

[4]) In Banses Lexikon der Geographie, Bd. II, S. 659.

[5]) a. a. O. S. 70.

[6]) The Pulse of Asia, London 1907, S. 297.

[7]) Vgl. Petermanns Mitteilungen, 1899, S. 125 f.

[8]) Stein, Memoir etc., S. 152 ff.

[9]) Bl. 31, 34, 37.

Digitized by Google

400 m. [1]) Es ist dies der letzte festgestellte Punkt des Tienschan-Grabens, so daß sich dessen Gesamtlänge auf etwa 500 km beläuft. [2]) Bei dieser Gelegenheit sei nochmals darauf hingewiesen, [3]) daß der Toli-See, den noch die neuesten Atlanten auf Grund der chinesischen Wu-tschang-Karte 100 km südlich von Hami ansetzen, nicht existiert. Hoffentlich wird er nun endlich aus den Karten verschwinden! [4])

Eine besondere Aufmerksamkeit verdienen Steins Forschungen im Becken des Lop-nor, da sie die Frage der Wanderungen des Sees und der damit zusammenhängenden Besiedlung von neuem aufrollen, ferner uns genauere Aufschlüsse geben über den Umfang des Ruinenfeldes von Lou-lan. [5]) Während sich Sven Hedins Forschungen 1900—01 im Osten bis zu der 130 km langen Linie Altmisch-bulak—Lou-lan—Kara-koschun ausdehnten, [6]) gingen unter Stein die topographischen Aufnahmen weiter darüber hinaus mit dem Ergebnis, daß sich das Lop-Becken von jener Linie aus etwa 130 km fortsetzt, bis sich ihm Ausläufer des Kuruk-tagh in den Weg stellen. Vor allem wird uns nunmehr der älteste Lop-nor, über den wir zum ersten Male durch die Durchquerung Huntingtons (1906) erfahren haben, [7]) in seiner ganzen Ausdehnung bekannt. Die äußersten Punkte dieser heute mit einer harten Salzkruste bedeckten Fläche liegen bei den Quellen Kaurük-bulak im Norden, Tschindälik im Südwesten und Yantak-kuduk im Osten. Sven Hedin hatte auf seiner Wüstenwanderung am 17. Februar 1901, wie er richtig ahnte, den äußersten Nordrand durchquert, [8]) seine Nivelliermessungen südlich von Lou-lan waren durch den äußersten Westrand gegangen. Die durch Kanäle verzweigte Mündung des alten Tarim (Kuruk-darya) dürfen wir jetzt etwa 30 km ostnordöstlich von Lou-lan annehmen, und zwar in der Nähe alter Befestigungen aus der Zeit der Han-Dynastie (206 v.—220 n. Chr.). 55 km weiter in derselben Richtung fand Stein Münzen und anderes aus derselben Zeit, ähnliche Funde machte er 45 km weiter östlich auf der gegenüberliegenden Seite des alten Seeufers. Daraus schloß er, daß die alte Straße, die Lou-lan mit der chinesischen Mauer verband, hier über trocknere Stellen quer durch den Salzsumpf führte, wodurch dem Reisenden der weite nördliche Umweg erspart wurde.

---

[1]) Vgl. die Station Tschang-liu-schui mit 480 m, Yen-tun mit 520 m, während Hami 762 m hoch liegen soll. In Stielers Handatlas, Bl. 75, B 5, scheint 1032 m, die Höhenzahl für Hami, auf eine frühere Messung, 527 m für Yen-tun auf Stein zurückzugehen; jene große Zahlendifferenz macht also eine neue Nachprüfung notwendig.

[2]) Vgl. auch Machatschek, a. a. O.; Leuchs gibt mit 680 km sicherlich einen zu hohen Wert an.

[3]) Vgl. P. Pelliot in La Géographie 1908, S. 426 f.; meine „alten Seidenstraßen zwischen China und Syrien", I (Sieglins Quellen und Forschungen zur alten Gesch. u. Geogr., Heft 21), Berlin 1911, S. 75, Anm. 3.

[4]) Dasselbe ist für die Seen Baba-kul, Sary-kamysch und das „Alte Bett des Tjertjen-darja" zu wünschen, die, obgleich sie vor etwa 20 Jahren als nicht vorhanden erwiesen, immer noch in Stielers Handatlas, Bl. 69, IK 4, L 5, figurieren.

[5]) Memoirs etc., S. 45 ff.; Maps Pl. 29, 30, 32, 33.

[6]) Scientific Results of a Journey in Central Asia 1899—1902, Stockholm 1907. Vol. II, S. 576—84. Maps I, Pl. 20—24; II, Pl. 51—53 (in 1 : 100 000 u. 1 : 200 000).

[7]) The Pulse of Asia, London 1907, S. 239—61.

[8]) Scientific Results etc. Vol. II, S. 114. Maps II, Pl. 51 (in 1 : 200 000. Dabei stellt sich heraus, daß die namenlosen Quellen bei seinen Lagerplätzen 152 und 154 dem Kaurük-bulak und Yetim-bulak Aurel Steins entsprechen müssen.

Digitized by Google

Vielleicht wurde, wie ich glaube, dadurch der nördlichste Teil dieses ehemaligen Seebeckens immer mehr isoliert. Denn verlegen wir an jene Durchzugslinie den Nordrand des Sees, dann erhalten wir für dessen Länge und Breite rund 120 km oder, in chinesischen Maßen ausgedrückt, 120 li, also genau denselben Wert, der uns durch die Han-Annalen nach Angaben aus dem ersten Jahrhundert vor Christi überliefert wird. Es war mir deshalb schon vor 15 Jahren möglich, den alten „Salzsumpf" in derselben Lage und mit denselben Umrissen anzusetzen,[1]) wie er jetzt unter Stein aufgenommen ist. Bei diesen Aufnahmen hat sich auch herausgestellt, daß das alte Seebecken nicht überall ausgetrocknet ist, sondern im Südwesten ab und zu Wasser aus dem heutigen Lop-nor empfängt.

Leider geben uns die zahlreichen Höhenzahlen keinen sicheren Anhalt. Wir können sie hier nämlich kontrollieren mit Hilfe der Höhenzahlen Sven Hedins, die auf seiner Nivellierung der Linie Lou-lan—Kara-koschun beruhen.[2]) Hiernach liegt Lou-lan nur 3 m höher als der Seespiegel des Kara-koschun, und ich habe hieraus seinerzeit geschlossen, daß auch der alte Salzsumpf annähernd die gleiche Höhe gehabt haben muß wie der heutige See,[3]) den Sven Hedin mit 815 m über dem Meere angibt. Dagegen machen Steins Topographen, die in diesem fast ebenen Gelände nur mit dem Barometer gemessen haben,[4]) Lou-lan 121 m höher, und aus vier Höhenzahlen, die in den nördlichen und mittleren Teilen des alten Seebeckens eingezeichnet sind, lesen wir ein Plus von 140, 132, 74 und 75 m heraus, während am äußersten Ostrande zwei Höhenzahlen wieder ein Minus von 21 und 39 m ergeben. Das sind also im ganzen Differenzen von fast 180 m, wo wir in diesem flachen Seebecken eigentlich höchstens ein kleines Minus erwarten dürfen. Wir haben daher nicht das Recht, aus diesen großen Differenzen etwa spätere Niveauveränderungen abzuleiten. Vielmehr müssen wir hieraus leider den Schluß ziehen, daß in dem Kartenwerk das ganze System der Höhenbestimmungen an manchen Ungenauigkeiten leidet. Es wird nun auch verständlich, weshalb die obige Höhenbestimmung des Turfan-Grabens so stark von den Angaben anderer Reisenden abweicht.

Zum gesamten Lop-nor-Problem nimmt Stein eine andere Stellung ein als Sven Hedin. Er sagt, etwa seit Christi Geburt hätten die Mündungen des Tarim und des Kara-koschun ungefähr dieselbe Lage wie heute eingenommen, und gleichzeitig hätte der Kuruk-darya Wasser des Tarim zum Salzsumpf unterhalb Lou-lan hinabführt.[5]) Hier hat Stein den von Hedin beobachteten Wanderungen des Lop-nor doch wohl zu wenig Gewicht beigelegt. Denn daß der Kara-koschun, wie zuerst F. v. Richthofen erkannt hat,[6]) als Süßwassersee eine ganz junge Bildung ist, daran müssen wir mit allem Nachdruck festhalten; und zwar begann er sich nach Hedins Erkun-

[1]) Vgl. die alten Seidenstraßen etc., S. 71 ff.
[2]) Scientific Results etc., Vol. II, S. 576—584, Maps I, Pl. 20—24; II, Pl. 51—53 (Maßstäbe 1 : 100 000 u. 1 : 200 000).
[3]) Die alten Seidenstraßen etc., S. 71.
[4]) Die Höhe des Kara-koschun ergibt beim Lager 243 (Bl. 30, C 1): 2270 Fuß = 691 m. Wir müssen also bei allen Höhenzahlen des Lop-Beckens 124 m zuzählen, um sie zu den Höhenbestimmungen Sven Hedins in Beziehung setzen zu können.
[5]) Memoirs etc., S. 47, Anm. 4; vgl. auch Steins „Serindia", I, S. 326 ff, 419 ff.
[6]) Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin 1878, S. 121 ff.; Petermanns Mitteilungen 1878, S. 313 ff.

Digitized by Google

digungen um 1725 [1]) zu bilden, als der Tarim in seinem Unterlauf zusammen mit dem ihm von Westen zufließenden Tschertschen-darya — wahrscheinlich infolge einer kleinen Niveauveränderung — etwa 40 km nach Süden wanderte. Nur hat sich Hedin, als er die Ergebnisse seiner zweiten Reise verarbeitete, m. E. insofern geirrt, als er den Lop-nor, wie ihn die dem 18. Jahrhundert entstammenden chinesischen Karten darstellen, 120 km nördlich nach Lou-lan verlegte; in Wirklichkeit lag der See, wie Hedin auf Grund seiner ersten Reise richtig angenommen hatte, entsprechend der alten Tarimmündung nur 40 km nördlich vom heutigen Kara-koschun in einem Teil des Lop-Beckens, der bisher kaum erforscht worden ist.[2]) Ich habe vor drei Jahren darauf hingewiesen, daß der Endsee in dieser Lage — östlich vom heutigen Dorf Schirge-tschapkan — schon zu Christi Zeiten existiert haben muß;[3]) daran läßt uns ein Gewässerbuch aus dieser Zeit keinen Zweifel. Nur muß der See damals noch so unbedeutend gewesen sein, daß die chinesischen Annalen immer nur von dem „Salzsumpf" berichten, der bei Lou-lan jedenfalls die meisten Wassermassen des Tarim empfing; erst im 4. Jahrhundert — damals wurde Lou-lan verlassen [4]) — mag der Wechsel zugunsten des heutigen Unterlaufs eingetreten sein. Im Prinzip hat sich also Richthofens Ansicht bestätigt; nur müssen wir nicht zwei, sondern mindestens drei zugleich oder nacheinander bewässerte Seebecken unterscheiden: das des Salzsumpfes östlich von Lou-lan, das des eigentlichen Lop-nor östlich von Schirge-tschapkan und das Becken des heutigen Kara-koschun.

Diese noch heute fortdauernden hydrographischen Veränderungen haben ihren Grund vor allem darin, daß der Tarim in diesem ebenen Gelände durch starke Verschlammung sein Bett schnell erhöht und daher bald hierhin, bald dorthin überfließt, indem er hier neue Flußseen, dort neue Seitenarme bildet; auch kleine Niveauveränderungen wie die vom Jahre 1725 spielen hierbei mit. Jedenfalls liegen hier die Dinge so verwickelt, daß es nicht angeht, aus der größeren Ausbreitung seines früheren Endsees auf ein ehemals feuchteres Klima zu schließen. Das müssen wir hier besonders betonen, weil Stein an seiner bisherigen Annahme von der zunehmenden Austrocknung in historischer Zeit festhält, ohne auf die zahlreichen Einwände einzugehen, die ihm ein so erfahrener Forscher wie G. Merzbacher früher entgegengehalten hat.[5]) Wie z. B. die Verlegung von Flußläufen das Kulturland zwischen Khotan und Keriya verändert hat, hat Stein selbst an der dortigen Oase Domoko erfahren können, wo schließlich erst durch Anlage eines Riesendammes [6]) günstigere Verhältnisse geschaffen wurden, so daß der Fluß wieder in die Wüste vorzudringen vermag. Daß hier in

---

[1]) Die geographisch-wissenschaftlichen Ergebnisse meiner Reisen in Zentralasien, Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft 131, S. 114 ff.

[2]) Der einzige, der neuerdings von ihm oder von einem Rest desselben berichtet, ist Hedins Diener Fajsullah, der beim Umherirren zufällig an einen See in dieser Lage gelangte; vgl. Sven Hedin, Scientific Results etc., Vol. II, Pl. 23.

[3]) Westländer, S. 12, 310 ff.

[4]) Vgl. meine Besprechung von: A. Conrady, Die chinesischen Handschriftenfunde Sven Hedins in Lou-lan, Orientalist. Literaturzeitung, März 1925, S. 181 ff.

[5]) Aurel Steins Forschungsergebnisse aus Hochasien, Peterm. Mitt. 1915, besonders S. 379 ff.

[6]) Daher der Name Domoko = Mauer-Kanal, s. oben S. 178, Anm. 2.

Digitized by Google

früherer Zeit in viel größerem Ausmaße eine Flußverlegung stattgefunden haben muß, durch die die alten Stätten von Kara-dong, Dandan-oilük, Uzuntati usw. der Sandwüste preisgegeben wurden, habe ich bereits vor 15 Jahren aus chinesischen Angaben bis zur T'ang-Zeit geschlossen; es handelt sich nämlich um die östliche Verschiebung des Keriya-darya. [1]) Danach durfte man erwarten, daß Stein zu diesen eingehend begründeten Erklärungen in irgendeiner Form Stellung nahm. Die Streitfrage wird nicht entschieden, wenn er anstatt dessen behauptet, die frühere Existenz bedeutender Oasen nördlich der heutigen Siedlungszone liefere den endgültigen Beweis (definite proof) von der fortschreitenden Austrocknung dieser Gegenden in historischer Zeit. [2])

Wenn auch Steins Werk in geographischer Beziehung nicht alle Erwartungen erfüllt, so sollen doch seine großen Verdienste keineswegs geschmälert werden. Es ist schier eine übermenschliche Aufgabe, die Fähigkeiten eines Archäologen, Indologen und Geographen in gleichem Maße zu vereinigen. Darum ist es nicht hoch genug anzuerkennen, daß Stein neben seinen reichen archäologischen Resultaten noch so viele geographische Ergebnisse heimgebracht hat.

TARTESSOS-ATLANTIS.

Von O. JESSEN.

Durch die Tartessos-Forschungen Professor A. Schultens ist auch das heißumstrittene Atlantisproblem wieder einmal in den Vordergrund des Interesses gerückt. A. Schulten hat alles auf Tartessos bezügliche historische Material gesammelt und in seinem Buch „Tartessos" (Hamburg 1922) zu einem Gesamtbild von der Geschichte und Kultur dieses uralten Kulturzentrums in Südspanien verarbeitet. Auf Grund der antiken Quellen ist ebenfalls die Lage der Stadt theoretisch von ihm bestimmt worden. Wenn auch ihre Ueberreste bisher noch nicht gefunden sind, kann man doch tatsächlich dank der Forschungen Schultens von einer Wiederentdeckung der völlig vergessenen und durch viele Irrtümer (Verwechselung mit Gades!) verdunkelten Stadt, der ältesten Handels- und Kulturstätte des Westens, sprechen.

Vergleicht man Schultens Forschungsergebnisse über Tartessos mit den bekannten Atlantis-Berichten Platos im „Timäus" und „Kritias", so zeigen sich überraschenderweise sowohl in bezug auf die Lage als auf die kulturellen Verhältnisse und sonstigen Angaben auffallende Parallelen. Schulten hat als erster auf diese Uebereinstimmungen zwischen Atlantis und Tartessos aufmerksam gemacht; sie sind so groß, daß sie nach seiner Ansicht nicht wohl zufällig sein können. In einer anregenden kleinen Schrift hat vor kurzem Professor R. Hennig-Düsseldorf [3]), auf den Forschungen A. Schultens (und Fr. Netolitzkys) fußend, die zahlreichen Vergleichspunkte

[1]) Die alten Seidenstraßen etc., S. 97 f.; Karte über die Ruinen bei Khotan in 1 : 2 500 000.
[2]) Memoirs etc., S. 46.
[3]) R. Hennig: „Das Rätsel der Atlantis". „Meereskunde", Heft 161, Bd. XIV, 5.

Digitized by Google

aufs neue zusammengestellt und diskutiert. R. Hennig bestätigt, daß das alte, etwa 500 v. Chr. zerstörte Tartessos, wie es sich nach dem von Schulten rekonstruierten Bilde darstellt, die tatsächlichen Unterlagen für die etwa aus der Zeit um 400 v. Chr. stammenden Berichte Platos von dem Inselstaat Atlantis geliefert hat. Eine, wenn sie sich bewahrheiten sollte, überraschend einfache Lösung des Problems, das wie kaum ein anderes der historischen Geographie seit Jahrhunderten Geist und Phantasie der Menschen beschäftigt hat!

Eigentlich ist Schultens Gleichung Atlantis = Tartessos ein Ei des Kolumbus. Denn Plato selbst sagt ja, daß Atlantis außerhalb der Säulen des Herakles und bei Gades gelegen habe, wo Tartessos tatsächlich lag! Aber da Tartessos vergessen war, ist niemand vor Schulten auf diese ebenso einfache wie überzeugende Lösung gekommen.

Der Vergleich wäre leichter durchzuführen und das Tatsächliche von dem Fabelhaften in den Schilderungen Platos leichter zu trennen, wenn die Ueberreste des alten Tartessos gefunden wären. Trotz eifriger Nachforschungen in den letzten Jahren ist das bisher nicht gelungen. Wohl ist im Mündungsgebiet des Guadalquivir auf geologisch-morphologischem Wege eine ehemalige, heute landfest gewordene Insel festgestellt worden, die ihrer Lage und Größe nach vollkommen der historischen Insel Cartare oder Erythea, auf der Tartessos lag, entspricht, aber von der Stadt selbst fehlt jede als einwandfrei anzusprechende Spur. Am meisten in Betracht kommt nach der historischen Ueberlieferung und dem physisch-geographischen Befund der Südrand jener Insel, die Gegend am Cerro del Trigo. Es kann nach meinen Untersuchungen kein Zweifel sein, daß dort das alte Nordufer des Hauptarmes entlanglief, und noch glaubte man Reste der vier Arme zu erkennen, in welche nach dem Periplus der Fluß südlich der Stadt zerfiel [1]). Tatsächlich wurde beim Trigo von A. Schulten ein ausgedehntes Ruinenfeld aus römischer Zeit aufgedeckt. Sicher Tartessisches wurde aber bisher nicht gefunden. Nach dem Ergebnis der Grabungen im Jahre 1924 wächst die Wahrscheinlichkeit, daß die Reste der Stadt in nicht großer, aber wegen des lockeren Sandes und starken Wasserandranges schwer erreichbarer Tiefe unter der römischen Siedlung liegen. Weitere Nachforschungen sind geplant.

Wenn auch bisher der archäologische Nachweis nicht erbracht ist, daß jene Insel mit der Insel Cartare identisch ist und Tartessos an der vermuteten Stelle lag, so mag es doch in Anbetracht der Bedeutung, welche das Tartessos-Problem für die Lösung des Atlantis-Rätsels zu haben scheint, gerechtfertigt erscheinen, einmal jene Annahme als richtig vorauszusetzen und nachzuprüfen, inwieweit die Atlantis-Berichte Platos auf die Topographie jener Gegend passen [2]). Es ergeben sich, wie wir sehen werden,

[1]) Ich verweise auf den Aufsatz von A. Schulten und mir im „Arch. Anz." 1922, 1/2 und den Bericht von A. Schulten im „Arch. Anz." 1924.

[2]) Man vergleiche dazu die genannte Schrift von R. Hennig, in der auch die wichtigsten Stellen aus dem „Timäus" und „Kritias" (nach der deutschen Uebertragung von Hier. Müller, Leipzig 1857) angeführt sind. — Die geologisch-geographische Seite der Tartessosfrage, durch Skizzen erläutert, ist in meinem Buch „Südwest-Andalusien", Pet. Mitt. Erg. Heft Nr. 186, Gotha 1924, ausführlich dargelegt. Dort findet sich auch eine topographische Beschreibung der Gegend.

Digitized by Google

neben den Vergleichspunkten R. Hennigs noch einige weitere seltsame Parallelen. Freilich bleibt auch eine Reihe von Widersprüchen.

Eine Uebereinstimmung von fundamentaler Bedeutung ist zunächst die Tatsache, daß die Städte Atlantis und Tartessos auf Inseln lagen und diese Inseln sich vor dem westlichen Eingang des Mittelmeers befanden. Wohin verlegt Plato seine Atlantis genauer? Im „Kritias" wird erzählt, daß dem nachgeborenen Zwillingsbruder des Atlas, Gadeiros, das „äußerste nach den Säulen des Herakles zu belegene Stück der Insel zugefallen war, der Landstrich, der jetzt der Gadeirische heißt". Daraus geht zweierlei hervor: erstens, daß die Atlantis-Insel wie die Tartessos-Insel an der Südwestküste Spaniens zu suchen ist, und zweitens, daß der Hauptteil der Atlantis-Insel von der Straße von Gibraltar weiter entfernt als Cádiz, also von dort in Richtung gegen die Guadalquivir-Mündung lag. Einen anderen Beweis dafür, daß Plato die Atlantis-Insel tatsächlich an die Südwestküste Spaniens verlegt, hat Fr. Netolitzky[1]) (Czernowitz) erbracht, indem er nachweist, daß Plato den Mittelpunkt der Atlantis, den Poseidontempel (mit Recht oder Unrecht) dem Heraklestempel von Gades, den Schulten auf der Insel Santipetri festgestellt hat, gleichsetzte.

Einen dritten Anhaltspunkt für die Lokalisierung der Atlantis-Insel gibt vielleicht das rätselhafte „Bergerz" (Oreichalkos), von dem bei Plato die Rede ist. Es heißt bei Plato: „Die Insel bietet alles an gediegenen und schmelzbaren Erzen, darunter auch die Gattung, die jetzt nur noch ein Name ist, damals aber mehr als dieses war, nämlich Oreichalkos." Das Bergerz fand in Atlantis reiche Verwendung und wurde „unter den damals Lebenden nächst dem Golde am höchsten geschätzt". Plato weiß zu berichten, daß die innerste Mauer der Burg des Poseidon auf der Atlantis-Insel mit diesem Material überzogen war, „als wäre sie mit Salböl bestrichen".

Was war das Oreichalkos? Netolitzky vermutet, daß es sich um eine Gold-Silber-Legierung handelt. Aus der Bemerkung „wie mit Salböl bestrichen" könnte man wohl eher auf das Zinnobererz schließen, welches im Altertum sowohl als Anstrichfarbe und zur Malerei als zu Salben und als Schminke Verwendung fand. Der Herkunftsort dieses Erzes wären die benachbarten Gruben von Almadén in der Sierra Morena gewesen, deren Ausbeutung in der Tat auf sehr frühe Zeit zurückgeht[2]). Almadén war der einzige Punkt in der westlichen Hälfte der den Alten bekannten Welt, wo das Zinnobererz in reicher Menge gewonnen werden konnte. Andererseits wäre auch denkbar, daß das Oreichalkos eine Quecksilberlegierung, etwa ein Gold- oder Silberamalgam, also dem ägyptischen Silber, dem Asem, ähnlich gewesen wäre, mit welchem Namen nach M. Berthelot[3]) Amalgame von verschiedener Zusammensetzung, besonders Kupfer- und Zinnamalgame, bezeichnet wurden.

---

[1]) „Cultura". Klausenburg 1924. Nr. 1, S. 22—25.

[2]) Im 4. Jahrhundert v. Chr. spricht Theophrastus von dem harten und sandigen Zinnober, der aus Spanien eingeführt wurde. Möglicherweise geht aber die Ausbeutung der spanischen Gruben wie die der Kupferminen am Rio Tinto auf viel frühere Zeit zurück.

[3]) M. Berthelot, „Introd. à l'étude de la chimie des anciens et du moyen âge". Paris 1889. S. 23.

Digitized by Google

Alle diese Theorien treten indessen an Wahrscheinlichkeit weit zurück hinter der Annahme, daß das Oreichalkos Platos, welches in Atlantis in reichem Maße verwendet und von dort ausgeführt wurde, der berühmten tartessischen Bronze entspricht. Die Atlantier müssen wie die Tartessier mit den Zinn-Inseln Verbindung gehabt haben (vielleicht sind mit den „übrigen Inseln" Platos die Zinn-Inseln gemeint), denn wir wissen aus den Berichten Platos, daß das Zinn von den Atlantiern beim Bau der Burg des Poseidon benutzt worden ist. Es ist daher anzunehmen, daß den Atlantiern auch die Bronze bekannt und daß die innerste Mauer der Burg mit Bronze bestrichen war.

Tartessos war im frühen Altertum das wichtigste Zentrum der Bronze-Industrie; Atlantis war wegen dem Oreichalkos berühmt und besaß offenbar eine Art Monopol für dieses Material, denn Plato sagt ja, daß man sich zu seiner Zeit, 100 Jahre nach dem Untergang von Tartessos, unter jenem Namen kaum noch etwas vorstellen konnte. Später wird (nach Mitteilung von A. Schulten) der Name Oreichalkos für das Messing gebraucht, und lateinisch wurde der griechische Name volksetymologisch in Auri-chalkum verdreht, worin aurum = Gold steckt. Immer also wurde darunter eine Substanz von gelblicher Farbe verstanden, was entschieden gegen die Identität des Oreichalkos mit dem roten Zinnober spricht.

Ging aus den beiden früher genannten Argumenten eindeutig hervor, daß Platos Atlantis ungefähr in derselben Gegend gelegen haben muß wie die als tartessisch angesprochene Insel am Guadalquivir, so führen uns die Betrachtungen über das „Bergerz" unmittelbar nach Tartessos.

Weit größere Schwierigkeiten bereiten die Angaben über die Größe der Atlantis-Insel. Die Vorstellung Platos von der Ausdehnung der Atlantis-Insel läßt sich mit der Tartessos-Insel in keiner Weise in Uebereinstimmung bringen. Letztere war nur etwa 18 km lang und wenige Kilometer breit, während Plato von einer Insel spricht, die „größer als Asien und Lybien zusammengenommen" war. An dieser Angabe würde natürlich jeder Versuch, das Problem auf diesem Wege zu lösen, scheitern, wenn sie richtig wäre. Aber wir dürfen wohl darin eine sagenhafte Uebertreibung oder Verwechslung erblicken. Daß Plato in diesem Punkt ungenau unterrichtet war, geht schon aus dem Widerspruch hervor, der darin liegt, daß die Gegend um Cádiz als das äußerste gegen die Säulen des Herakles zu belegene Stück der Insel bezeichnet wird, während doch das Hauptheiligtum der Atlantier, der Poseidontempel auf der Insel Santipetri, noch 18 km gegen Südosten von Cádiz entfernt lag. Entweder ist die Größe der Insel gleich dem Reichtum ihrer Bewohner und der „großen wundervollen Macht" ihrer Könige in der Phantasie der Nachwelt ins Riesenhafte gewachsen, oder es ist, wie R. Hennig glaubt, nicht die eigentliche Insel, sondern ihr Handels- und Herrschaftsgebiet gemeint, die nach dem Bericht im „Timäus" von ähnlich großer Ausdehnung gewesen sein müssen wie das Reich der Tartessier, welches ganz Südspanien umfaßte, und deren Handelsgebiet, welches sich von Nordafrika bis zur Nordsee erstreckte.

Mit Ausnahme der Größenangabe paßt die übrige topographische Beschreibung der Atlantis-Insel und ihrer Umgebung in ganz überraschender Weise auf die Tartessos-Insel.

Digitized by Google

Die im Gelände festgestellte Alluvial-Insel nördlich der jetzigen Guadalquivir-Mündung, von welcher hier angenommen wird, daß sie mit der Tartessos-Insel Cartare identisch ist, lag quer vor einem großen See, der im frühen Altertum das ganze Gebiet der heutigen Marismen am Guadalquivir-Unterlauf bedeckte und zu einem Teil auch noch in römischer Zeit vorhanden war (lacus Ligustinus). Der Fluß trat bei Cória oder noch etwas weiter oberhalb in den See ein und verließ ihn in zwei Armen, die, wie der geologische Befund und die historische Ueberlieferung übereinstimmend bezeugen, die Insel im Nordwesten und Südosten bespülten. Die Stadt Tartessos lag nach den historischen Quellen am Südrand der Insel, am rechten Ufer des Südostarmes, etwas oberhalb der Mündung, also vermutlich in der Gegend des Cerro del Trigo, wo ganz in der Nähe das alte Ufer entlanglief. Den Zugang vom Meer aus bildete die Mündung des Südostarmes. Vergleichen wir damit die topographischen Angaben im „Timäus". Plato spricht von einem „wahren" Meer, das er auch das „äußere" Meer nennt. Diesem muß offenbar eine andere, viel kleinere, nicht eigentlich als Meer zu bezeichnende, von Land umgrenzte Wasserfläche entsprochen haben. So sagt denn auch Plato wörtlich: „Was sich nämlich innerhalb jenes erwähnten Eingangs befindet, erscheint als ein Hafen mit einer engen Einfahrt, jenes äußere Meer aber wohl wirklich als ein Meer und das umgebende Land mit dem vollsten Rechte als ein unbegrenztes Festland." Es bedarf nicht der Zuhilfenahme der Phantasie, um in dieser Beschreibung den Atlantischen Ozean, den verengten südöstlichen Ausgang des Haffsees und den Haffsee selbst mit seiner Umrahmung durch ein Festland, dessen Ausdehnung damals noch unerforscht war, zu erkennen.

Auch einiges von dem, was über die Beschaffenheit der Insel und die Lage der Stadt Atlantis gesagt wird, trifft für die Tartessos-Insel zu, freilich nicht alles. Es heißt im „Kritias": „Erstens also war der Sage nach die ganze Gegend vom Meer aus sehr hoch und steil, um die Stadt herum dagegen durchgängig eine flache und gleichmäßige Ebene, von bis an das Meer herablaufenden Bergen rings umschlossen, durchaus mehr lang als breit . . ." Die Küstenabschnitte, welche im Norden gegen Huelva, im Süden gegen Cádiz an die Tartessos-Insel anschließen, sind zwar Steilküsten, jedoch keineswegs sehr hoch und steil zu nennen. Aber die gebirgige Umgebung stimmt, wenn damit die das ganze Guadalquivirbecken im Norden und Süden überragenden Sierren gemeint sind. Die Angabe, daß diese umgebenden Berge „an Menge, Größe und Anmut alle jetzt noch vorhandenen überträfen", wie im „Kritias" gerühmt wird, ist dann keine poetische Uebertreibung, denn das baetische Gebirge mit der Sierra Nevada übertrifft ja tatsächlich alle damals bekannten Gebirge an Höhe, was auch der Seefahrer, der Tartessos besuchte, wußte und in seiner aus der Zeit um 520 v. Chr. stammenden Küstenbeschreibung erwähnt.

Ferner wird eine topographische Eigentümlichkeit genannt, die für die tartessische Insel in der Tat sehr bezeichnend ist: der flache und gleichmäßig ebene Charakter der ganzen Gegend. Die Insel vor dem Haffsee ist in alluvialer Zeit aus einer Sandbank entstanden, ihre Oberfläche kann im Altertum ebenso wie heute nur wenige Meter über dem Meeresspiegel gelegen haben. Sie muß früher sogar noch einförmiger als heute gewesen

Digitized by Google

sein, da die Dünen sich erst später von Westen her über sie hinweggewälzt haben. Ebenso stimmt die Bemerkung „durchaus mehr lang als breit" wörtlich, sei es, daß die Insel oder das Guadalquivir-Becken, das Reich von Tartessos, gemeint ist. Desgleichen die Angabe, welche sich auf die nähere Umgebung der Stadt bezieht: „Dieser Strich der ganzen Insel liegt nach Norden hin gegen den Nordwind geschützt, nach Süden offen." Denn die Stelle, wo nach unserer Vermutung Tartessos im Sand und Grundwasser begraben liegt, befindet sich am Südende der Insel, und es muß, worauf ich schon an anderer Stelle hingewiesen habe, ein besonderer Vorteil seines Hafens gewesen sein, daß er gegen Nord- und Nordweststürme sicheren Schutz bot.

Weit über die Insel hinaus soll sich der Macht- und Handelsbereich der Atlantier und Tartessier erstreckt haben. Der Glanz und Reichtum beider Kulturzentren grenzt ans Fabelhafte. Besonders wird der Reichtum an Metallen hervorgehoben. Schulten sieht hierin mit Recht eine der wichtigsten Uebereinstimmungen; sie ist so auffallend, daß sie schwerlich einem Zufall zuzuschreiben ist. Von Tartessos wissen wir durch Schulten, daß der Metallreichtum in erster Linie in Silber bestand, dann auch in Kupfer, das vom Rio Tinto stammte, und in Zinn, das aus dem Norden geholt wurde. Aus Kupfer und Zinn wurde die berühmte tartessische Bronze hergestellt. Von den Königen auf der Insel Atlantis heißt es im „Kritias": „Vermöge ihrer Herrschaft floß ihnen von außen her vieles zu", dann aber wird seltsamerweise weiter berichtet: „das meiste aber lieferte die Insel selbst, vor allem, was da an Starrem und Schmelzbarem durch den Bergbau gewonnen wird." Die erste Bemerkung kann als ein Hinweis auf die Metallschätze der benachbarten Sierra Morena gedeutet werden, die letzte jedoch trifft in keiner Weise zu, denn die Insel am Guadalquivir bietet nicht das geringste an Bodenschätzen. Man könnte an eine Verwechslung mit den dort im Hüttenbetrieb aus den Erzen gewonnenen Metallen, den Schätzen an Silber, Kupfer und Zinn, die von dort exportiert wurden, denken. Unter den Erzen, welche auf der Insel Atlantis gefördert wurden, wird das schon genannte sonderbare Bergerz (Oreichalkos) besonders hervorgehoben.

Atlantis und Tartessos, zwei Städte, die auf Erden kaum ihresgleichen hatten, verschwinden auf dem Höhepunkt ihrer Macht plötzlich, wie vom Zauberstab berührt, vom Schauplatz der Geschichte und tauchen im Dunkel der Sage unter. Als im Jahre 537 v. Chr. die Phokäer von den Karthagern besiegt wurden und diese sich darauf erobernd über Südspanien ausbreiteten, brach die Herrschaft von Tartessos jäh zusammen. Wie die Stadt zugrunde ging, ist uns nicht überliefert. Ein Schicksalsschlag von unerhörter Schwere muß sie getroffen haben, denn sie geriet so schnell in Vergessenheit, daß schon bald nachher Meinungsverschiedenheiten über ihre Lage entstehen konnten. Die einfachste und nächstliegende Erklärung ist die Annahme Schultens, daß die Karthager die Stadt dem Erdboden gleichmachten. Da die Karthager die Straße von Gibraltar für alle fremden Schiffe sperrten, um sich das Seehandelsmonopol an den atlantischen Gestaden zu sichern, drang nur mehr ungewisse Kunde von der einstigen Existenz einer macht- und glanzvollen Stadt im fernen Westen zu den Griechen. Es ist nicht recht einzusehen, weshalb die Karthager

Digitized by Google

eine Stadt, welche in ihren Händen war, und die ihnen mit ihren ausgedehnten alten Handelsbeziehungen wertvolle Dienste leisten konnte, bis auf den letzten Rest zerstört haben sollten. Wenn das aber in der Tat geschehen wäre, so bleibt völlig unerklärlich, wie eine so große Stadt, ohne die geringste Spur in Form von Mauerresten, Scherben oder dergleichen hinterlassen zu haben, verschwinden konnte. Aus geologischen Gründen möchte ich annehmen, daß die Natur an dem Untergang mitgewirkt oder zum mindesten dazu beigetragen hat, die letzten Spuren zu verwischen. Wie ich an anderer Stelle ausgeführt habe, ist damit zu rechnen, daß die Senkung, welche in alluvialer Zeit die Südwestküste Spaniens betroffen hat, sich bis in die frühgeschichtliche Zeit fortgesetzt hat, und daß deshalb die Ruinen von Tartessos in einiger Tiefe unter der römischen Siedlung im Grundwasser liegen. Die Senkung dürfte ungefähr bis um Christi Geburt angedauert haben, so daß die Ruinen der spätrömischen Siedlung keine wesentlichen Niveauveränderungen mehr erfahren haben. Jene Senkung muß die schon an sich sehr niedrig gelegene Stadt schließlich dem Hochwasser des Flusses und den Sturmfluten des Meeres preisgegeben haben. Die Insel selbst blieb zwar vor dem dauernden Untergang bewahrt, aber die Reste der Stadt gerieten so tief in Sand und Grundwasser, daß sie schon den römischen Ansiedlern des 2. Jahrhunderts nach Chr. unerreichbar waren.

Ungefähr 100 Jahre nach dem Untergang von Tartessos schrieb Plato seine Atlantis-Berichte. Durch eine einzige große Katastrophe sollen Stadt und Insel der Atlantier vom Meer verschlungen worden sein. Die bekannte Stelle im „Timäus" lautet: „Indem aber in späterer Zeit Erdbeben und Ueberschwemmungen eintraten, versank, indem nur ein schlimmer Tag und eine schlimme Nacht hereinbrach, eure Heeresmacht insgesamt und mit einem Mal unter die Erde, und in gleicher Weise wurde die Insel Atlantis durch Versinken in das Meer den Augen entzogen." Diese dramatische Darstellung klingt zweifellos sagenhaft. R. Hennig sagt mit Recht, daß eigentlich alle Nachrichten von plötzlichem und dauerndem Versinken ganzer Städte und Inseln als Folge von Erdbeben und Sturmfluten bei näherer Nachprüfung sich als Fabeln erwiesen haben. Und doch glaube ich, daß in dieser Darstellung ein wahrer Kern steckt; jedenfalls wird man sie doch nicht ohne zwingenden Grund als eine Erfindung ansprechen dürfen. Auf Tatsache scheint mir zu beruhen, daß die Stadt dem Meer zum Opfer gefallen ist. Den topographischen Verhältnissen nach war das sehr wohl möglich. Die Stadt lag nahe am Meer und ihre Umgebung wird als flach und gleichmäßig eben beschrieben. Zu bezweifeln, wenn auch nicht zu widerlegen, ist, daß eine einmalige Katastrophe die Stadt vernichtet hat. Der geographischen Erfahrung nach ist wahrscheinlicher, daß mehrere Ueberschwemmungen aufeinanderfolgten, denn sonst ließe sich das spurlose Verschwinden der Stadt kaum erklären. Die auf dramatische Wirkung abzielende mündliche Ueberlieferung hat dann daraus ein einziges gewaltiges Naturereignis gemacht. Noch unwahrscheinlicher ist, daß eine große Insel urplötzlich im Meer versunken sein soll. Die Abtragung eines großen Stück Landes erfordert Zeit; eine einzige große Sturmflut kann es wohl eine Zeitlang unter Wasser setzen, aber nicht für immer dem Meer überliefern.

Digitized by Google

Müssen diese Gedankengänge über das Schicksal von Tartessos und Atlantis, obwohl sie, wie gezeigt wurde, hier und dort zu dem gleichen Resultat führen, als höchst spekulativ bezeichnet werden, so soll zum Schluß noch auf eine Beziehung hingewiesen werden, die, falls sie reiner Zufall sein sollte, geradezu verblüffend zu nennen ist. Im „Timäus" wird erzählt, nachdem die Katastrophe erwähnt ist: „Dadurch ist auch das dortige Meer unbefahrbar geworden und undurchforscht geblieben, weil die großen Untiefen des Schlammes, den die untergehende Insel zurückließ, hinderlich wurden." Zur Blütezeit von Atlantis befand sich jenes Meer offenbar in einem besseren Zustand, denn es heißt weiter oben: „Damals nämlich war dieses Meer schiffbar." Diese Angaben sind höchst seltsam, aber doch zu präzis, als daß sie völlig aus der Luft gegriffen sein können. Tatsächlich ist der Haffsee an der Mündung des Guadalquivir, hinter der Tartessos-Insel, seit dem Ende der tartessischen Zeit immer seichter geworden und immer mehr verschlammt. In tartessischer Zeit war dieser See noch völlig erhalten und gut befahrbar, denn er stand in breiter Verbindung mit dem Meer und es kannte ihn der Verfasser des alten Periplus. Gegen Ende des 6. Jahrhunderts v. Chr. scheinen sich die ersten Sandbänke im Südostarm gebildet zu haben, aus denen dann später im Süden der Insel die Marismilla-Sandplatte entstand. Seitdem muß die Verlandung des Haffsees raschere Fortschritte gemacht haben. In römischer Zeit war zwar noch eine offene Wasserfläche vorhanden (lacus Ligustinus), aber wahrscheinlich von weit geringerem Umfange als ehemals. Heute ist mit Ausnahme der tiefen Flußrinnen das ganze Becken bis über Mittelhochwasser mit Schlamm (Marismenerde) ausgefüllt. Nur in der Regenzeit werden die Flächen zum Teil unter Wasser gesetzt. Die Verlandung dieses Haffsees war ein langsam sich vollziehender Vorgang, wie er sich an ungezählten Punkten der Erde abgespielt hat und noch heute abspielt als Folge der Verbauung einer seeartig erweiterten Flußmündung durch einen Nehrungshaken. Es ist wahrscheinlich, daß die Verschlammung nach dem Untergang von Tartessos besonders stark und für die Schiffahrt hinderlich wurde[1]), aber es wäre natürlich falsch, sie mit irgendeiner Naturkatastrophe, etwa einer Sturmflut, die Tartessos verschlungen hätte, in kausalen Zusammenhang zu bringen. Wohl mit demselben Recht darf man die Angabe im „Timäus" bezweifeln, daß infolge der Katastrophe, welche die Stadt Atlantis verschlang, das dortige Meer verschlammt und unbefahrbar geworden sei.

Zusammenfassend kann als Resultat dieser Ausführungen festgestellt werden, daß sich neben den Vergleichspunkten, welche zuerst A. Schulten feststellte und Fr. Netolitzky und R. Hennig erweiterten, noch einige andere überraschende Uebereinstimmungen ergeben, wenn man die Atlantis-Berichte Platos unmittelbar auf die hypothetische Tartessos-Insel an der

[1]) Mit Bezug hierauf sei folgende Stelle aus Avien, der eine alte, aus der Zeit um 500 v. Chr. stammende Beschreibung der tartessischen Küste benutzt hat, angeführt: „Außerhalb der Säulen des Herakles, längs der Seite Europas, hatten die Karthager einst Städte und Dörfer; sie pflegten ihre Flotten mit flacherem Boden zu bauen, damit das breitere Schiff auf dem Rücken des seichten Meeres schwimmen könne . . . Die Erdoberfläche ist kaum mit ein wenig Wasser bedeckt . . . Das hohe Meer aber kennt kein Mensch." (Zit. nach Fr. Netolitzky, „Das Festland vor der Atlantis-Insel Platons". „Berl. Philol. Wochenschrift", 1921, Nr. 51.)

Digitized by Google

Mündung des Guadalquivir bezieht. Gerade die am meisten rätselhaften physisch-geographischen Angaben Platos finden auf diese Weise eine reale, ich möchte sagen enttäuschend nüchterne Erklärung. Freilich bleiben auch Widersprüche; man darf sie nicht unterschätzen, aber ihr Gewicht auch nicht überschätzen, denn niemand wird bezweifeln, daß die Atlantis-Erzählung fabelhafte Elemente enthält. Vom physisch-geographischen Standpunkt ist die Identität von Platos Atlantis mit dem historischen Tartessos jedenfalls sehr wahrscheinlich; doch müssen die Historiker das letzte Wort sprechen. Einen großen Schritt weiter in der Lösung dieser interessanten Frage würde man kommen, wenn es gelänge, Reste von Tartessos an der vermuteten Stelle oder doch in der dortigen Gegend aus dem Sand und Grundwasser der Tiefe ans Tageslicht zu fördern.

TACNA UND ARICA, EIN SÜDAMERIKANISCHES DREILÄNDER-GRENZGEBIET.

Von HANS STEFFEN.

Die früheren peruanischen Provinzen Tacna und Arica, die seit dem Pazifischen Kriege (1879—83) von Chile in Besitz gehalten werden, und über deren ferneres Schicksal nach dem soeben erfolgten Schiedsspruch des Präsidenten der Vereinigten Staaten eine Volksabstimmung entscheiden soll, bilden ungefähr das Mittelstück des langen Wüstengürtels, der sich an der pazifischen Front Südamerikas von etwa 4° bis gegen 30° S erstreckt und von der Küste bis auf die Westflanken der Kordilleren, zum Teil auch bis auf die innerandinen Hochflächen hinaufreicht.

Die Bai von Arica, die Eingangspforte des Gebietes von der Seeseite her, ist bemerkenswert durch ihre Lage an der Stelle, wo der Verlauf der Küstenlinie scharf aus der meridionalen in die NW-Richtung umbiegt; aber auch in der Küstengestaltung macht sich hier ein auffallender Wechsel geltend. Die lange, 700 bis 800 m hohe, nur durch unbedeutende Einkerbungen unterbrochene Steilmauer, mit der die chilenische Salpeterwüste zum Meere abstürzt, kommt am Südende der Bai von Arica in dem weithin als Landmarke sichtbaren, etwas über 200 m hohen Morro zu Ende, und jenseits des letzteren öffnet sich eine 10 bis 15 km breite Küstenebene, die sich nord- und nordwestwärts gegen 75 km weit, aber von einer niedrigen, inselförmig aufragenden Sierra unterbrochen, bis gegen das Tal und den Morro von Sama (18° S) erstreckt. Tatsächlich ist diese verhältnismäßig beschränkte Ebene das einzige größere, zwischen dem Meeresniveau und der 200-m-Höhenlinie liegende Flachlandstück in dem gewaltigen Ausschnitt des Kontinents von 16° bis 20° S und 65° bis 71° W [1]).

Der Küstenstrich, der von Süden bis gegen Arica heranreicht, ist aus geschichteten Ablagerungen, deren Alter von D'Orbigny als karbonisch

[1]) Dies tritt besonders deutlich hervor auf der kolorierten Höhenschichtenkarte des Blattes La Paz der von der American Geographical Society herausgegebenen Karte des Spanischen Amerika (1922) in 1 : 1000 000.

Digitized by Google

angesehen, neuerdings aber durch Funde von Ammoniten als jurassisch bestimmt wurde [1]), mit granodioritischen Intrusionskernen zusammengesetzt; es ist das Grundgerüst, auf dem sich die hohen Vulkane der westlichen Kordillere aufbauen, das hier ans Meer tritt und in jähem Abbruch längs der Küstenlinie in abyssische Tiefen hinabtaucht. Erst nördlich von 18° S und weiterhin an der peruanischen Küste bei Mollendo erscheinen wieder die aus dem mittleren und südlichen Chile bekannten altkristallinen Felsarten, hauptsächlich Granit, Gneis und Glimmerschiefer, und setzen sich nordwärts an der peruanischen Küste fort.

G. Steinmann hat kürzlich die Entstehung des Küstenrandes bei Arica durch gewaltige Versenkungen altkristalliner Festlandsmassen seit der Neogenzeit zu erklären versucht [2]). An den Stellen, die diesen Absenkungen entsprechen würden, liegen jetzt die ozeanischen Gräben, die sich mit Tiefen von 5000 bis über 7000 m in geringer Entfernung der heutigen Küstenlinie vorlagern. Geht man von Arica in SW-Richtung auf das Meer hinaus, so erreicht man schon in knapp 150 km Entfernung von der Küste die 6000 m-Tiefenlinie, die das „Krümmel-Tief", einen bis über 6500 m hinabreichenden Graben, umzieht. Der Absturz des Kontinentalsockels zu ozeanischen Tiefen ist hier außerordentlich jäh, denn schon in 18 km Abstand vom Lande bei Arica verläuft die den Schelfrand bezeichnende 200 m-Isobathe, die sich zwar in ihrer Fortsetzung nach NW, parallel der peruanischen Küste, etwas weiter vom Kontinent entfernt, nach S zu aber noch erheblich näher (bis auf 6 km) an den Steilrand der chilenischen Salpeterküste herantritt.

Die Küstenzone bei Arica stellt sich somit dar als Teilstück eines durch Abbrüche größerer Schollen zerstückelten Streifens der Erdrinde, in dem die fortdauernden Ausgleichsbewegungen sich durch häufige Erdbeben bekunden. Jedenfalls gehört der Küstenstrich zwischen 17° und 19° S zu den die höchsten Koeffizienten der Seismizität aufweisenden Regionen von Peru und Chile [3]); auch das Auftreten seismischer Wogen ist hier verhältnismäßig oft in historischer Zeit zu spüren gewesen.

In der sorgfältigen, kritisch gesichteten Zusammenstellung, die der chilenische Erdbebenforscher F. Montessus de Ballore von den als „terremotos" bezeichneten zerstörenden Beben gegeben hat [4]), werden für die Zone Tacna—Arica seit dem Jahre 1604, in dem das alte Arica vernichtet und der Ort an seinen jetzigen Platz am Fuße des Morro verlegt wurde, im ganzen 17 aufgeführt; davon entfallen 10 auf das XIX. und 2 auf das XX. Jahrhundert. Genauere Darstellungen besitzen wir besonders von den beiden großen Erd- und Seebebenkatastrophen vom 13. August 1868 und 9. Mai 1877, die durch die verheerenden Wirkungen der Flutwellen berüchtigt geworden sind. Noch heute sieht man bei Arica, unmittelbar neben der Bahnlinie nach Tacna, die Überreste von zwei amerikanischen Kriegs-

[1]) A. Escuti Orrego: „Fósiles del Morro de Arica". Santiago de Chile, 1909; J. A. Douglas: „Geological sections through the Andes of Peru and Bolivia". I. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 70, 1914, S. 7 u. f.

[2]) „Umfang, Beziehungen und Besonderheiten der andinen Geosynklinale". Geol. Rundsch. XIV, H. 1, 1923. S. 71 u. f.

[3]) F. Montessus de Ballore: „Geografía sismica de Chile". Rev. chil. Hist. y Geogr. T. III, nr. 7, 1912, S. 181.

[4]) „Historia sismica de los Andes meridionales". 2a Parte, Santiago de Chile, 1912

Digitized by Google

dampfern, die im Jahre 1868 von der kurz nach dem Beben einsetzenden seismischen Woge auf den Strand, weit über die höchste Flutmarke hinaus, geworfen und von der Flutwelle des Bebens von 1877 noch eine Strecke weit nach N geschleppt worden sind.

Es ist eine längst bekannte Tatsache, daß zahlreiche Reststücke gehobener Strandflächen den abschüssigen Kontinentalrand von Nordchile und Peru begleiten; auch sonst lassen mancherlei Anzeichen auf eine postpliozäne, bis in die Gegenwart fortdauernde Hebung dieses Küstenstriches schließen. Neuerdings hat besonders J. Bowman auf diese an vielen Stellen der chilenischen Salpeterküste sowie bei Mollendo, Payta und sonst klar zutage tretende Erscheinung hingewiesen[1]). Die Auffindung einer Tonbank mit rezenten Meeresmuscheln in einer Schlucht bei Mollendo, 266 m hoch gelegen, veranlaßt ihn zu der Annahme, daß die Strandterrasse nach ihrer Bildung in diesem Niveau wieder untergetaucht wurde, und zwar lange und tief genug, um die Bildung der Tonbank und die Ablagerung der Muscheln zu ermöglichen. Eine zweite Aufwärtsbewegung habe dann das Ganze über Wasser gebracht, und diese Hebung dauere heute noch an.

Im Gegensatz hierzu warnt J. A. Douglas [2]), wie früher schon D. Forbes [3]) und E. v. Bibra[4]), vor einer Ueberschätzung der Küstenbewegung in historischer Zeit, im Hinblick darauf, daß vorspanische Grabstätten bei Arica sich in ganz geringer Höhe über dem höchsten Flutniveau finden, wo sie bei einer Niveauveränderung, wie sie Bowman annimmt, sicher durch die Tätigkeit der Meereswellen zerstört worden wären. Nach Douglas dürften etwa 4 Fuß das absolute Maximum der Aufwärtsbewegung während der letzten 400 Jahre darstellen. Er kommt damit zu einem ähnlichen Ergebnis wie andere Forscher auf Grund des Studiums der quartären Strandterrassen in Nordperu. Die Werkzeuge prähistorischer Küstenbewohner finden sich dort auf den allerjüngsten Teilen des aufsteigenden Landes, und obwohl jedenfalls eine derartige Bewegung auch in der Gegenwart anzunehmen ist, macht sich doch innerhalb historischer Zeit noch keine Änderung in der Lage der Strandlinie bemerkbar[5]).

* * *

Der Kessel niedrigen Landes, der die Bai von Arica umschließt, geht landeinwärts in eine nach O. allmählich ansteigende, in lange, tafelförmige Blöcke zerschnittene Hochfläche über. Man kann den Landschaftscharakter in seinem raschen Wechsel zwischen der Küste und den Plateaus und Gebirgen des Inneren am besten verfolgen, wenn man der Eisenbahn von Arica nach La Paz nachgeht, die ziemlich direkt ostwärts nach dem Inneren aufsteigt. Sie benutzt zunächst das Tal des Rio Lluta, eines der wenigen größeren, aber nicht immer das Meer erreichenden Flußläufe, verläßt das-

[1]) „The physiography of the Central Andes." Am. Journ. Science XXVIII, 1909, S. 198—200.

[2]) „Geological sections etc." II. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 76, 1920, S. 4.

[3]) „On the geology of Bolivia and S. Peru". Quart. Journ. Geol. Soc. 1861, S. 10.

[4]) „Die Algodon-Bay in Bolivien". Wien 1852, S. 32.

[5]) T. O. Bosworth: „Geology oft the Tertiary and Quaternary periods in the NW. - part of Peru". London 1922, S. 238. Vgl. auch G. J. Adams: „An outline review of the geology of Peru". Ann. Rep. Smithson. Inst. for 1908, S. 410.

Digitized by Google

selbe aber schon bei der Station Poconchile, in etwa 27 km Entfernung von der Küste und 540 m Meereshöhe, um in scharfen Windungen zur Hochfläche der „Pampa Colorada" aufzusteigen, die bei der Station Central fast 1600 m hoch liegt. Die Bahn wechselt von hier ab ihre Richtung mehr nach NO. und windet sich durch ein Gelände von „bad land"-Charakter, streckenweise mit Hilfe von Zahnradbetrieb, und weiter stark ansteigend, durch die ganze Breite der Westkordillere hindurch, den Süd- und Ostfuß des mächtigen Tacoramassivs in Höhen von rund 4000 m umrandend (siehe die Kartenskizze).

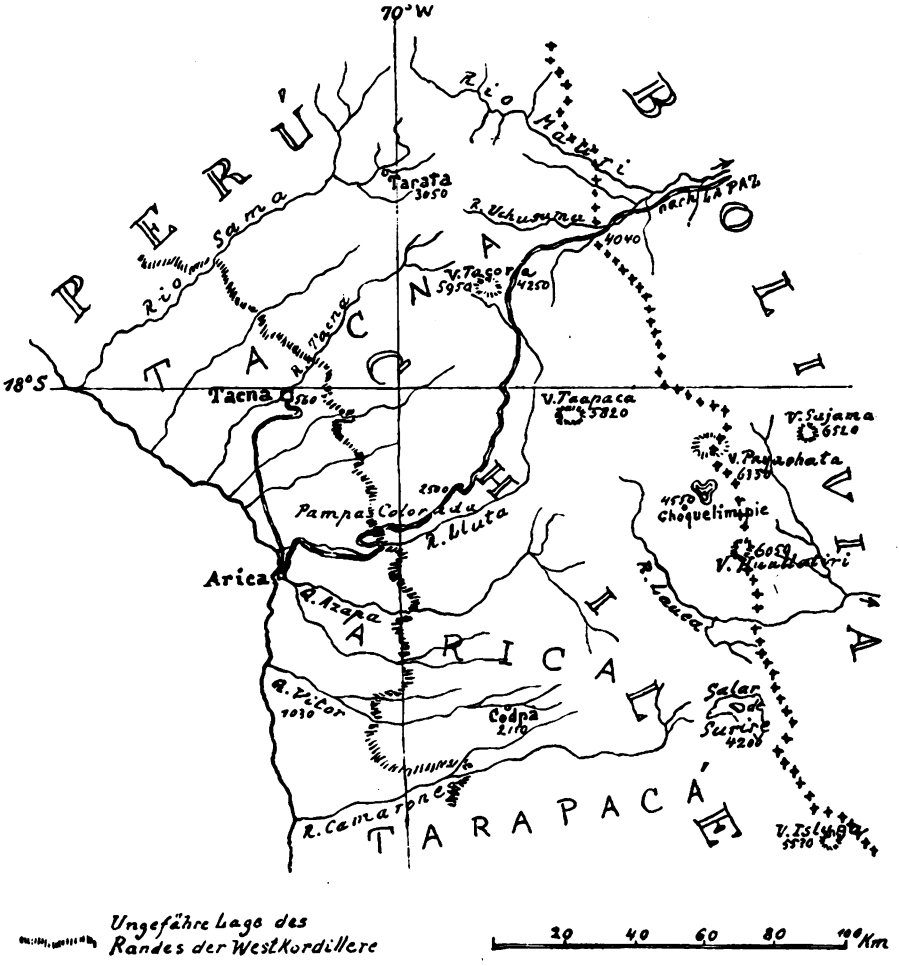


Abb. 15. Kartenskizze der Provinzen Tacna und Arica.

Man befindet sich auf dieser ganzen Strecke und auch noch weiter ostwärts, bis über die Grenze gegen Bolivia hinaus, in einem Gebiet, dessen Oberfläche von einem dicken Mantel vulkanischer Laven und Tuffe (Rhyolith) gebildet wird, die das Grundgerüst jurassischer Sedimente und

Digitized by Google

granodioritischer Intrusionskerne verhüllen. Letzteres wird jedoch in einigen tieferen Einschnitten am Rio Lluta und anderen Tälern bloßgelegt [1]).

Einen ähnlichen Aufbau zeigt der südliche Teil unseres Gebietes, wo die Hochebene mit 700 bis 900 m Erhebung unmittelbar an die Küste tritt und durch zwei größere Taleinschnitte, die von Vitor und Camarones, gegen das Meer zu aufgeschlossen wird. R. Pöhlmann [2]), der diese Gegend geologisch untersucht hat, fand hier den Küstenwall aus vortertiären Eruptivgesteinen (Augitporphyrit, Melaphyr u. a.) bestehend, die in deckenförmiger Lagerung mit schwacher Neigung nach O. fallen und von horizontalen Decken hellfarbiger Andesite und den aus diesem Material gebildeten Sedimentärschichten und Tuffen überlagert werden. Er hält die Andesite und zugehörigen Sedimente für tertiär, ebenso die in den höher liegenden Teilen der Hochfläche aufgesetzten Augitandesitkegel, die wohl schon zu den Vorbergen der eigentlichen Westkordillere gehören. Überall sind die Talwände mit dem ziemlich feinen, leicht beweglichen Verwitterungsgrus der Andesite bedeckt, der in der Nähe der Küste dünenartig angehäuft wird, aber auch im Innern die Auf- und Abstiege erschwert.

Der Abschnitt des großen südamerikanischen Gebirgssystems, von dem die östliche Hälfte der Provinzen Tacna und Arica und noch ein breiter Landstreifen jenseits der bolivianischen Grenze eingenommen wird, gehört zu der sogenannten West- oder Andenkordillere [3]), eine Bezeichnung, die aus der spanischen Kolonialzeit stammt und im Gegensatz zu der viel weiter im Inneren liegenden Ostkordillere oder Cordillera Real gebraucht wird.

Die Eigenart im äußeren Bau dieses gewaltigen Erhebungssystems ist schon früh von einigen deutschen Reisenden und Forschern treffend gekennzeichnet worden. So schreibt F. J. F. Meyen, der das von der Kgl. Preußischen Seehandlung ausgesandte Expeditionsschiff „Prinzeß Louise" in den Jahren 1830—1832 als Arzt und Naturforscher begleitete und von Arica über Tacna und den Paß am Tacora die Westkordillere erstieg, beim Erreichen der Gipfelregion wie folgt: „Endlich, nach einem anhaltenden

---

[1]) Douglas a. a. O. Quart. Journ. Geol. Soc. vol. 70, S. 13 u. f.

[2]) R. Pöhlmann u. K. Reiche: „Beiträge zur Kenntnis der Flora der Flußtäler Camarones und Vitor und ihres Zwischenlandes (19° S)". Vhdlg. d. Deutsch. wiss. Vereins Santiago de Chile, Bd. IV, Valparaiso 1898—1902, S. 268 u. f.

[3]) Die Bezeichnung „Andes" wird für die hier in Frage kommenden Breiten von den neueren Geographen in der Regel auf die westlichen Gebirgsstränge angewendet, daneben aber auch umfassend auf das Gebirgssystem als Ganzes. Eine bemerkenswerte Ausnahme machen J. J. v. Tschudi („Travels in Peru" 1847, Kap. XI) und E. Middendorf („Peru", Bd. III, 1895, S. 2—3), die beide den Namen „Andes" auf die östliche Gebirgskette beschränken und die westliche als „Cordillera de la Costa" (Küstenkordillere) oder einfach „Cordillera" bezeichnen. Uebrigens bemerkt bereits Tschudi, daß die Benennungen „Andes" und „Cordillera" häufig unterschiedslos gebraucht werden, sogar von den Einheimischen in Peru. —

Die von J. Bowman („The Andes of Southern Peru", 1916) und A. G. Ogilvie („Geography of the Central Andes", New York 1922) nach dem Vorgang von C. R. Markham in H. R. Mill („The International Geography", London 1903, S. 835, 840 u. f.) häufig angewandte Bezeichnung „Maritime Andes" oder „Maritime Cordillera" für die Westkordillere scheint mir deshalb ganz ungeeignet, weil sie zur Verwechslung mit dem altkristallinen, auch in Süd- und Mittelperu auftretenden Küstengebirge, der „Cordillera de la Costa", die auch „Cordillera Maritima" genannt wird, Anlaß gibt.

Digitized by Google

und beschwerlichen Steigen, erreichten wir den Kamm des Gebirges und betraten somit den westlichen Rand der ungeheuren Hochebene, in die sich die Kordillere daselbst ausdehnt [1])." Eine genauere Darstellung gab der deutsche Ingenieur Hugo Reck, der die nordchilenisch-bolivianische Hochregion zum Studium von Eisenbahnprojekten in den Jahren 1858—1862 bereiste. Er beschreibt die Westkordillere als einen Gebirgskörper von 20 Meilen mittlerer Breite, bestehend aus parallel gerichteten Gebirgssträngen, die sich aber nicht zu einem fortlaufenden Kettengebirge zusammenfügen und zwischen ihren verschiedenen Verzweigungen größere Hochebenen mit Sand- und Salzwüsten, Sümpfen und kleineren Seen tragen. Er führt ferner eine größere Zahl „kegel-, glocken-, domförmiger und spitziger", meist mit ewigem Schnee und Eis bedeckter Hochgipfel und Pässe zwischen 17½° und 24° 20' S auf und fügt schließlich eine sehr beachtenswerte Bemerkung über den Gebirgsbau des zwischen 20° und 21° gelegenen Abschnittes hinzu, indem er sagt, daß sich dort eine ungefähr 3 Leguas breite, gegen die Längsachse flach gewölbte Ebene mit sehr unbedeutend wellenförmigen Anschwellungen ausdehnt, die „den Rücken dieses Gebirges bildend, von der Westseite gesehen als eine horizontale Linie erscheint. Ihre mittlere Höhe beträgt auf einer Länge von 9 Meilen 4163 m." [2])

Später hat auch A. Raimondi darauf hingewiesen, daß der südliche Teil der „Cordillera Occidental" in Peru nicht eine einzelne Kette darstellt, sondern vielmehr einen hochplateauartigen, breiten Erhebungsstreifen mit aufgesetzten vulkanischen Gipfeln, [3]) und ebenso hat A. Hettner die „breite, gewellte Form der Westkordillere" mit ihren „weiten, aus Tuffen und anderen vulkanischen Gesteinen bestehenden Hochflächen" betont, aus denen sich „einzelne, verhältnismäßig unbedeutende Berggruppen, meist auch von vulkanischem Ursprung, erheben". [4]) Es ist also im wesentlichen nur eine Uebertragung in die moderne, physiographische Ausdrucksweise, wenn J. Bowman die „Maritime Andes" als eine gehobene Fastebene bezeichnet, ein großes Hochplateau, das auf langen Strecken in meridionaler Richtung eine absolut ebene und ununterbrochene, gleichsam künstlich hergestellte Gipfelfläche aufweist. [5])

Die außerordentliche Breitenentwicklung des Gebirgskörpers der Westkordillere, deren Querachse, wenn man die 1500 m-Höhenkurve als ihren Westfuß betrachtet, fast nirgends weniger als 120—150 km beträgt, wird daraus ersichtlich, daß die chilenische Ingenieurkommission, die das Kordillerenland im Innern der Provinz Tacna behufs Grenzbestimmung gegen Bolivien vermaß, in ihrer Denkschrift über die orographische Gliederung dieses Kordillerenabschnitts' [6]) von rein äußerlich-topographi-

[1]) „Reise um die Erde in den Jahren 1830, 1831 und 1832". Bd. I, Berlin 1834, S. 453.
[2]) „Geographie und Statistik der Republik Bolivia". Peterm. Geogr. Mitt. 1865, VIII, S. 281—282.
[3]) „El Peru". Vol. IV. Apuntes orograficos. (Zitiert bei Adams a. a. O. S. 393).
[4]) Vhdlg. Ges. f. Erdk. Berlin, 1889, S. 274; 1890, S. 518.
[5]) „The physiography of the Central Andes". A. a. O. S. 204—205.
[6]) L. Riso Patron: „La linea de frontera con la República de Bolivia". Santiago de Chile, 1911, S. 303—307.

Digitized by Google

schen Gesichtspunkten aus drei nebeneinanderlaufende Haupt„züge" (cordones) unterscheiden konnte: einen westlichen, die Sierra de Guaylillas, zwischen 17° 40' und 18° 40' mit etwa 4100 m mittlerer Erhebung; weiter östlich den die Hauptwasserscheide tragenden „cordon", der nordwärts vom Tacoramassiv (5950 m) seine größte Höhenentwicklung zeigt, aber auch in den südlicheren Abschnitten Gipfel von 5200—5500 m aufweist und die wichtigsten Pässe, wie den von der Eisenbahn Arica—La Paz benutzten Paß bei der kleinen Laguna Blanca enthält; endlich den östlichen „cordon", dem die Grenzlinie gegen Bolivien vom Cerro Puquintina (18° 43' S, 5390 m) nordwärts bis gegen den Rio Mauri (bei 17° 37' S) folgt. Der letztere strebt zwischen 18° und 18° 30' zu gewaltigen Höhen auf (Nevados de Payachata 6330 m, Huallatiri 6050 m), wird aber durch mehrere breite Paßscharten und ostwärts nach der innerbolivianischen Hochebene abströmende Flüsse unterbrochen.

Das Material, aus dem sich das Gebirge zum größten Teil zusammensetzt, entstammt vulkanischen Ausbrüchen tertiären und nachtertiären Alters und wird von J. A. Douglas in seinem Profil von Arica nach der Hochfläche bei La Paz in drei Hauptgruppen: Rhyolith und Rhyolithtuffe, Trachyt oder Trachyandesit und Augitandesit bzw. Basalt gegliedert. Von diesen Gruppen ist die erste weitaus vorwiegend an der Westabdachung bis gegen die Küste hin, die zweite an dem den Oberlauf des Rio Lluta östlich flankierenden, 5820 m hohen Cerro Taapacá (auch Nevado de Putre genannt), die dritte an den beiden Vulkanen Tacora und Chupiquiña vertreten.

Die Verteilung der Vulkanberge über das gesamte Gebirgsmassiv ist keineswegs so regelmäßig, wie es auf Karten kleineren Maßstabes erscheint. Während die ebengenannten nach dem Westrand vorgeschobene Gruppen bilden, stehen andere Vulkane nahe am Ostrande, wie der 5530 m hohe Isluga und der ihn noch um etwa 1000 m überragende Sajama, dessen wundervolle, auf breiter Basis emporstrebende Schneepyramide die bolivianische Hochfläche weit nach O überschaut. Man erkennt ihn als dominierenden Gipfel der Westkordillere von der Bahnlinie Viacha—Oruro aus einer Entfernung von rund 150 km, während Tacora und Chupiquiña aus gleichem Abstand vom W, vom Meere her, als Haupterhebungen derselben Kordillere sichtbar sind.

Nachrichten über die Tätigkeit der Vulkane in historischer Zeit sind spärlich und unsicher. Am besten bezeugt erscheint ein Ausbruch des Isluga aus dem Jahre 1878, bei dem mehrere Dörfer durch Lava zerstört sein sollen. Der Tacora zeigt Solfatarentätigkeit und ist bekannt (ebenso wie sein Nachbarberg Chupiquiña) wegen der an seinen Flanken angehäuften Schwefelabsätze von bedeutender Mächtigkeit, die an verschiedenen Stellen abgebaut werden. Im Jahre 1919 wurden aus den vier Hauptlagerstätten zusammen 10 760 Tonnen Schwefel gewonnen; die Ausbeute soll aber noch sehr steigerungsfähig sein.[1]) Der größte Teil derselben geht nach den benachbarten Salpeterdistrikten, ein anderer nach Mittelchile, wo er bei der Rebenkultur Verwendung findet.

[1]) Anuario Estadistico, Vol. VIII (Mineria y metalurgia). Año 1919. Santiago de Chile 1921, S. 32. — J. Vargas Salcedo: „Estudio de las azufreras del Tacora", in Bol. Soc. Nac. Min. 1902, S. 275—282.

Digitized by Google

Zu den wertvollsten Erzeugnissen der Hochregion der Westkordillere gehören die Boraxlager, die sich in zahlreichen Salzpfannen (Salares), meist nahe am Fuß der Vulkanberge, finden. Das bemerkenswerteste Lager ist das von Chilcaya oder Surire, auf 18° 50' S in 4200 m Höhe unmittelbar an der bolivianischen Grenze gelegen, dessen Produkte auf schwierigen Wegen nach Arica abgeführt werden.[1]) Im übrigen ist das Gebiet von Tacna und Arica nicht besonders reich an Bodenschätzen. Die altberühmte kupferführende Zone des bolivianischen Altiplano (Corocoro u. a.) bleibt in beträchtlichem Abstand östlich der Grenze; immerhin fehlt es auch im Bereich der Westkordillere nicht an Kupfer-, Silber- und Goldminen, deren Ausbeutung freilich aus Mangel an Verkehrswegen sehr rückständig geblieben ist. Am bekanntesten sind die schon in der spanischen Kolonialzeit bearbeiteten Kupferminen von Choquelimpie (18° 19' S, 4550 m), in der Nähe der abflußlosen Laguna Chungará an den Verzweigungen des „cordon oriental" der Westkordillere gelegen.

Auch die wirtschaftlich hochbedeutende Zone am Innenrande des Küstengebirges, der in den Breiten von 19° bis 26° die Salpeterfelder angehören, reicht anscheinend nicht mehr in die Provinzen Arica und Tacna hinein, obwohl nach G. Billinghurst auch nördlich der Quebrada Camarones bis zum Tal von Azapa hin Nitratlager vorkommen sollen,[2]) deren Abbauwürdigkeit jedenfalls bisher nicht erwiesen worden ist. Gerade diese eigenartige Lage unmittelbar vor den Toren der Provinz Tarapacá, der reichsten Schatzkammer des südamerikanischen Westens, ist für die politischen Schicksale von Tacna-Arica entscheidend geworden.

* * *

Klimatologische Mittelwerte lassen sich aus Mangel an regelmäßigen Beobachtungen in dem hier behandelten Gebiet nur für Arica aufstellen, wo seit Jahren eine meteorologische Station arbeitet. Aus fünfjährigen Aufzeichnungen (1911—15) ergeben sich für die Temperaturverhältnisse folgende Daten: Jahresmittel 19.0°, Februar 22.6°, Juli 16.4°; mittleres Maximum 23.1°, mittleres Minimum 14.8°, Schwankung 8.3°; absolutes Maximum 32.2°, absolutes Minimum 8.2°.[3]) Es sind hieraus die für die geographische Breite von Arica (18° 28' S) verhältnismäßig niedrigen Mitteltemperaturen und die geringe Jahresschwankung zu ersehen. Die vorherrschende Windrichtung, die sich aus den Mittagsbeobachtungen ergibt, ist SW (40 %); bei den Morgen- und Abendbeobachtungen überwiegen die Kalmen (42 %). Die von SW über die kühle Küstenströmung ins Land wehende Seebrise tritt besonders im Sommer mit größter Regelmäßigkeit auf und ermäßigt die Tageshitze; im Winter stellen sich auch häufig Landwinde ein, und die Temperaturschwankungen erhöhen sich etwas.

Leider haben wir weder für Tacna noch für andere Punkte des Inneren der Provinzen Stationsbeobachtungen zur Verfügung. Meyen maß gegen Ende März in dem 560 m ü. M. liegenden Tacna um die Mittagszeit 25°—26°

[1]) E. C. Lorca: „La industria del borax". Congreso chileno de Minas y Metalurgia, 1916, IV, S. 1—82.

[2]) „Estudio sobre la geografia de Tarapacá". Santiago de Chile, 1886, S. 13.

[3]) Instituto Meteorologico y Geofisico de Chile. Publicacion Nr. 28, Santiago 1919, S. 1—4. — Etwas abweichende Werte gibt Hann (Handb. d. Klimatologie III, S. 554) auf Grund vierjähriger Reihen (1904—1907).

Digitized by Google

am trockenen, 18°—19° am feuchten Thermometer.[1]) Pöhlmann berichtet, daß in der (etwas höher als Tacna gelegenen) Hacienda Camarones im November für den Tag als Maximum etwa 25°, für die Nacht als durchschnittliches Minimum 9° gefunden wurden; im Januar wurden bei Tage bis zu 30°, bei Nacht 10°—13° gemessen. Im Winter soll die Temperatur daselbst gelegentlich bis auf 0° herabgehen. Auf den wüsten Hochflächen der „Pampas", über die man zum Fuß der Westkordillere aufsteigt, herrschen am Tage sehr hohe Temperaturen; die Nächte dagegen sind empfindlich kühl, die täglichen Schwankungen im allgemeinen viel bedeutender als in den benachbarten Tälern. Weiter nach dem Innern zu sinkt die Temperatur mit zunehmender Meereshöhe stark; bei 4000 m fand Pöhlmann, daß das Minimumthermometer (im Sommer) jede Nacht bis 0°, einmal sogar auf — 2° herunterging und der Boden mit Reif bedeckt war. Die zahlreichen Sommergewitter der Westkordillere bewirken starke Temperaturerniedrigung, im Winter sind auch die Taleinschnitte des Hochlandes kalten Winden und Schneestürmen ausgesetzt; die Indianerhäuschen in denselben sind daher meist sehr fest aus Stein und Lehm gebaut und tragen dicke Dächer aus Pampagras.[2])

Der für das Klima des ganzen Gebietes maßgebende Faktor ist die Trockenheit. Die 50—60 km breite Küstenzone bis etwa zur Höhenkurve von 1500 m empfängt im Jahresdurchschnitt weniger als 50 mm Niederschläge. In Arica fielen in den Jahren 1911—15 überhaupt keine meßbaren Niederschläge, mit Ausnahme eines von orkanartigem, warmem Ostwinde begleiteten kurzen Regens am Morgen des 23. Juni 1911.[3]) Tacna verzeichnete für das Jahr 1914 eine Regenhöhe von 36.2 mm.

Die über der kühlen Humboldtströmung erzeugten Herbst- und Winternebel reichen nicht weit in das Land hinein; immerhin bringen sie auf den niedrigen Küstenhügeln eine vergängliche Kräutervegetation hervor. Die Westkordillere hingegen fällt in das Gebiet der Sommerregen, die von östlichen Luftströmungen aus dem feuchtheißen Waldgebiet der Amazonasniederungen herübergetragen werden und deren letzten Ausläufer noch die oberen Teile der Westflanken des Gebirges netzen, ausnahmsweise sogar bis in die Küstenzone hinabreichen. So erlebte der Verfasser im Januar 1910 in Tacna ein paar Tage strömenden Regens, wobei sich die auf derartige Ueberraschungen nicht eingerichtete Anlage der flachen Hausdächer, die überall den Regen in die Zimmer ließen, unangenehm fühlbar machte. Die Unregelmäßigkeit der Niederschläge, das unerwartete Eintreten heftiger Schneefälle in der Kordillere und entsprechender Regengüsse in dem sonst wüstendürren westlichen Vorlande ist überhaupt ein beachtenswertes und für das Wirtschaftsleben in vieler Beziehung bedeutungsvolles Merkmal im klimatischen Regime jener Gegend. Zuweilen werden auf diese Weise verheerende Ueberflutungen in den zur Küste hinabziehenden Tälern und Niederungen hervorgerufen, wie im Februar 1911,[4]) als durch die Ueber-

[1]) A. a. O. S. 440.
[2]) Pöhlmann, a. a. O. S. 271—272.
[3]) Inst. Meteor. y Geofis. de Chile. Public. Nr. 3 (Anuario Meteorol.) 1911, Santiago 1912, S. XVII und 152.
[4]) Inst. Meteor. y Geofis. de Chile, a. a. O. S. XVI.

Digitized by Google

schwemmung des Caplinaflusses sogar der Verkehr zwischen Tacna und Arica unterbrochen wurde.

Im normalen Durchschnitt ist aber die Niederschlagsmenge auch in den Gebirgslagen dürftig; [1]) Gletscher fehlen in diesem Abschnitt der Westkordillere ganz, und die Schneelinie liegt mit rund 6000 m so hoch, daß nur die allerhöchsten „Nevados", wie Tacora, Sajama, Payachata und Huallatiri, Firnfelder von einiger Ausdehnung tragen.

Diese Verhältnisse sind bestimmend für den Wasserhaushalt der Flüsse. Die pazifische Abdachung besitzt in dem hier in Rede stehenden Abschnitt nur einen Fluß, der permanent wasserführend den Ozean erreicht, nämlich den die NW-Grenze der Provinz bildenden Rio Sama, der seine Wassermenge einem ziemlich ausgedehnten Einzugsbereich in den inneren Teilen der Westkordillere verdankt. Die übrigen Wasserläufe verdienen kaum den Namen „Flüsse" (rios), werden auch meist als „Schluchten" (quebradas) bezeichnet. Selbst die bedeutenderen von ihnen erreichen nicht immer das Meer: so verschwindet im Lluta das fließende Wasser nahe der Mündung gewöhnlich im Oktober und November; [2]) im Vitortal findet es sich in den Sommermonaten nur bis etwas unterhalb des Oertchens Codpa, das schon in 2100 m Höhe auf einer Vorstufe der Kordillere liegt; dagegen birgt die Quebrada Camarones [3]) zur selben Jahreszeit einen Wasserlauf bis zu einer Entfernung von 10 km vom Meere.

Besser als auf der pazifischen Abdachung ist das von der Hauptwasserscheide nach O abrinnende Flußnetz entwickelt. Es besteht in dem zu Tacna-Arica gehörigen Anteil aus einem Abschnitt des Rio Mauri (mit zahlreichen, verhältnismäßig wasserreichen Zuflüssen), der dem Desaguadero, der großen Bewässerungsader des bolivianischen Hochplateaus, zueilt, und den Quellverzweigungen des Rio Lauca, der in den abflußlosen Coipasa-See mündet.

Der Gegensatz in der Wasserführung dieser Flüsse zu dem der dürftigen Rinnsale in den westlichen Quebradas, die, um Kulturen von einigem Belang zu ermöglichen, durchaus noch künstlicher Wasserzufuhr bedürfen, hat naturgemäß Ableitungs- und Kanalisationsprojekte gezeitigt, von denen einige bereits zur Ausführung gelangt sind. [4]) Vor allem hat man den Rio Mauri und einen seiner südlichen Zuflüsse, den Rio Uchusuma, hierfür in Anspruch genommen. Von letzterem zweigt der im Jahre 1870 von der peruanischen Regierung angelegte, 52 km lange Kanal Uchusuma ab, der in den vulkanischen Schuttmassen am Fuß des Tacora verläuft und die Wasserscheide in einem 4430 m hohen Paß durchtunnelt, um dann in eine zum Talsystem von Tacna gehörige Quebrada einzumünden. Viel bedeutender als diese für den angestrebten Zweck bei weitem nicht ausreichende

[1]) Ogilvie (a. a. O. S. 67) veröffentlicht ein Kärtchen, auf dem sich die höchsten Teile der Westkordillere als Regionen mit 400—500 mm jährlichem Niederschlag inselartig abheben. Dasselbe ist aber für das Innere von Tacna und Arica mangels exakter Messungen höchstens als Schema zu bewerten.

[2]) A. Orrego Cortés: „Estudio jeolojico é hidrolojico de las provincias de Tacna i Arica" (in: G. Yunge: „Estadistica minera de Chile en 1908 i 1909". Santiago 1910), S. 553.

[3]) Pöhlmann, a. a. O. S. 275.

[4]) S. Marin Vicuña: „El regadio de Tacna. Notas de viaje" (El Mercurio, Santiago 1.—3. XII 1921).

Digitized by Google

Anlage ist das im letzten Jahrzehnt von chilenischer Seite in Angriff genommene und teilweise bereits zur Ausführung gebrachte Projekt eines Kanals, der den Rio Mauri an einem Punkte seines Oberlaufes, kurz nach dem Uebertritt in das Gebiet der Provinz Tacna, anzapfen und nach 120 km Lauf durch die innere Hochfläche den Paß Guaylillas-Sur vermittelst eines 1300 m langen Tunnels kreuzen und in die Quebrada de Palcota geleitet werden soll, durch die er nach weiteren 60 km Lauf in die Talebene bei Tacna hinuntergelangt. Der Querschnitt des Kanals ist für eine maximale Wasserführung von 3 cbm in der Sekunde berechnet, wovon etwa die Hälfte direkt aus dem Rio Mauri, der Rest aus den verschiedenen kleineren Wasserläufen, die der Kanal zu überkreuzen hat, entnommen werden soll.

Dieses weitausschauende Unternehmen ist im wesentlichen das Werk einer chilenischen „Compañia Industrial i Agricola de Tacna", der Besitzerin großer Ländereien in der nächsten Umgebung von Tacna, die auf diese Weise besonders die Kultur von Zuckerrohr in großem Maßstabe zu entwickeln bestrebt ist. Trotz erheblicher Schwierigkeiten, nicht allein technischer, sondern auch politischer Natur, da sich die bolivianische Regierung im Jahre 1921 veranlaßt sah, gegen die Anzapfung des Rio Mauri, der ja weiter abwärts bolivianisches Gebiet bewässert, Einspruch zu erheben, ist das Werk soweit gediehen, daß Ende 1922 die offizielle Einweihung wenigstens eines Teiles, und zwar des allerschwierigsten der Kanalanlage, nämlich der 50 km zwischen Rio Uchusuma und der Quebrada de Palcote, einschließlich des Tunnels durch die Paßhöhe, erfolgen konnte.

Bodenbeschaffenheit und Temperatur erlauben überall, wo fließendes Wasser in den Tälern der pazifischen Abdachung vorhanden ist, den Anbau zahlreicher tropischer und subtropischer sowie der gemäßigten Zone angehöriger Kulturgewächse; die entsprechenden Talabschnitte bilden somit eine Art Oasen in der Wüste, von denen außer dem Samatal, das fast in seiner ganzen Ausdehnung hierzu gerechnet werden kann, besonders das Tal des Caplina- oder Tacnaflusses in der Umgebung der gleichnamigen Stadt, das Llutatal mit kurzen Unterbrechungen von der Küste hinter Arica bis zum Rande der Kordillere, die Quebradas von Azapa, Vitor und Camarones in den höherliegenden, inneren Abschnitten gehören.

Die am besten gedeihenden Kulturgewächse sind Mais — seit alters das wichtigste Nahrungsmittel der einheimischen Indianer — und Luzerne (alfalfa), die im Laufe des Jahres vier- bis sechsmal geschnitten werden kann. Der Anbau von Weizen und Gerste ist beschränkt, von Wein und Obstsorten der gemäßigten und mediterranen Zone hingegen stark verbreitet und ertragreich. Im Vitortal wird ein dem Malaga ähnlicher Wein hergestellt; von den Obstsorten gedeihen Feigen, Pfirsiche, Birnen, Apfelsinen, Zitronen, Aepfel und Pflaumen in üppiger Fülle. Vielfach wird Obst, auch in getrocknetem Zustand, besonders Feigen und Birnen, nach den Salpeterdistrikten und nach Bolivien versandt. Im Azapatal zieht man mit Erfolg den Oelbaum; ein paar hochstämmige Dattelpalmen mit eßbaren Früchten finden sich im unteren Vitortal. Von den Erzeugnissen mehr tropischen Charakters sind unter den Obstsorten Mango, Pacai, Guayave, Chirimoya, Lúcuma und Palta vertreten; verschiedene Sorten Ají, Tomaten, Kürbis,

Digitized by Google

Melonen und Sandias werden für den Absatz nach den Salpeterprovinzen, Erbsen, Bohnen und Kartoffeln mehr für den Hausgebrauch kultiviert. [1])

Daß Zuckerrohr und Baumwolle in der Umgegend von Arica auf kleinen Plantagen gebaut werden, berichtet schon Meyen aus dem Jahre 1831, und ohne Zweifel sind die Aussichten für ihre Erzeugung in großem Stil nicht ungünstig, sobald die Bewässerungsfrage gelöst wird. Freilich ist man von chilenischer Seite erst in neuester Zeit diesen Problemen nähergetreten, hat sich doch die zuvor erwähnte Compañia Industrial de Tacna, die hauptsächlich in diesem Sinne arbeitet, erst im Jahre 1920 gebildet. Die langdauernde Unsicherheit der politischen Zugehörigkeit des Gebietes trägt wohl die Hauptschuld an der bisherigen Rückständigkeit in der großzügigen Ausnutzung dieser und anderer wirtschaftlicher Möglichkeiten.

In diesem Zusammenhange sei noch erwähnt, daß fast alle zuvor genannten Oasentäler der Provinzen unter der Geißel der „Tertiana", eines malariaartigen Wechselfiebers, leiden. Besonders verrufen als Brutstätten der Moskitos, die diese Krankheit verbreiten, sind die sumpfigen Niederungen bei Arica und im Llutatal. Auch Gelbfieberepidemien kennt man aus der Geschichte von Arica, z. B. eine vom Jahre 1869, der angeblich drei Viertel der Bewohnerschaft erlegen sein sollen.

* * *

Trotz der Wüstenhaftigkeit des Küstenstriches bei Arica reicht die menschliche Besiedlung desselben bis weit in vorgeschichtliche Zeiten zurück. Aus den Funden roher Werkzeuge am Strande von La Lisera südlich von Arica und nahe der Mündung des Azapatales hat M. Uhle die Existenz einer primitiven Bevölkerung erschlossen, [2]) deren Kultur ein amerikanisches Seitenstück zum Chelléen und Moustérien (älteres Paläolithikum) Europas bildet, womit freilich keine chronologische Gleichsetzung der amerikanischen Kulturperiode mit der europäischen behauptet werden soll. Ein sehr niederes Kulturniveau zeigt auch noch die alte Bevölkerung, über die wir durch die Untersuchung der Grabstätten in der unmittelbaren Umgebung von Arica einiges Licht erhalten. Es wohnte hier ein Fischervolk, das für seine Artefakten hauptsächlich auf die in den küstennahen Tälern und Niederungen in Ueberfülle auftretende Binsenvegetation angewiesen war, sich aber auch der Seehunds- und Vicuñafelle und Vogelbälge zur Kleidung bediente und rohe Steinwerkzeuge, teilweise noch nach paläolithischer Art, anfertigte. Während dieses Volk an der Küste noch lange in äußerster Rückständigkeit verharrte, scheinen seine Nachbarn im Innern z. T. schon beträchtliche Fortschritte durch die von N kommenden peruanischen Kultureinflüsse (Tiahuanaco- und Epigonenzeit) erzielt zu haben, die dann schließlich auch die primitive Kultur an der Küste zum Verschwinden brachten.

Als ethnische Hauptbestandteile der eingeborenen Bevölkerung kann man die Uros, Atacameños und Aimarás unterscheiden, über deren Wohn-

[1]) Pöhlmann und Reiche, a. a. O. S. 280—285.

[2]) M. Uhle: „Los aborígenes de Arica y el hombre americano". Rev. chil. Hist. y Geogr. 27, Nr. 31, 1918, S. 33—54; derselbe: „Fundamentos étnicos y arqueologia de Arica y Tacna". 2a edición, Quito 1922. — Ergänzungen hierzu bringt C. Skottsberg: „Notes on the old Indian necropolis of Arica". Meddel. fran Geograph. Föreningen. Göteborg III, 1924, S. 27—78.

Digitized by Google

bereiche sich aus der Verteilung der geographischen Ortsnamen einige Schlüsse ziehen lassen. Die Uros, die Uhle als das eingeborene Volk des bolivianischen Hochplateaus ansieht, [1]) scheinen sich in einer fernen Zeit auch an der pazifischen Küste entlang ausgedehnt zu haben, sind aber heute bis auf geringe Reste am Titicaca und Desaguadero vollständig verschwunden. Die Atacameños, über deren Sprache und Kultur wir verhältnismäßig gut unterrichtet sind, [2]) scheinen eine ziemlich weite, durch die Ortsnamen angezeigte Verbreitung von der chilenischen Atacama bis nach den peruanischen Departamentos Apurimac und Ayacucho, und von den inneren Hochebenen bis zum Meere besessen zu haben. Auch sie sind auf wenige Individuen, die am Salar de Atacama hausen, reduziert worden. Die Namen der hervorstechendsten Hochgipfel der Westkordillere, wie Ollagüe, Isluga, Sajama, Tacora usw., ferner die Namen von Tälern und Ortschaften an der Küste, wie Sama, Vitor, Lluta, Azapa, Arica, sind von Atacameño-Ursprung.

Aus den Aimarás rekrutiert sich wohl der Großteil der heutigen Indianerbevölkerung von Tacna und Arica. Ihr Bereich auf der bolivianischen Hochfläche ist wesentlich durch die Verbreitung der „Chulpas", eigenartiger, teils zum Wohnen, teils auch als Grabkammern benutzter, turmähnlicher Bauten bezeichnet, die sich nach Uhle gegen W nicht über die Quebrada Causuri im Departamento Tacna hinaus, also nicht in der Küstenregion vorfinden. Zahlreiche, aus der Kombination von Aimará- und spanischen Elementen hervorgegangene Ortsnamen, wie Pintatane, Higuerani, Arepunta, Castilluma usw. zeigen aber, daß zur Zeit des Eindringens der Spanier wohl auch in der Küstenzone das Aimará gesprochen wurde. Ueberreste echter Inkakultur sind in den Provinzen, wie Uhle hervorhebt, verhältnismäßig spärlich vertreten, doch ist kein Zweifel, daß die ganze Region einst dem Machtbereich der Inkas unterstellt war und nach der von diesen befolgten Methode mit Kolonisten (mitimaes) aus anderen Provinzen, wenn auch nur spärlich, besiedelt wurde. [3])

Die seit 1535 eingedrungenen spanischen Eroberer machten sich alsbald die geräumige, durch eine Insel gegen den vorherrschenden Wogengang von SW geschützte Bai von Arica als sicheren Anlegeplatz und Ausgangspunkt für Verbindungen nach dem inneren Hochlande zunutze, wobei ihnen die Aimarás die Kenntnis der seit früher Zeit begangenen Wege nach dem Titicacasee, Cuzco, Potosí usw. vermittelten. Besonders als „Puerto de Potosí", als Stapelplatz für die Produkte der reichsten Gold und Silberminen des alten Hochperu, gewann Arica seit der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts Bedeutung, [4]) wurde daher auch im Laufe der Kolonialzeit mehrmals durch die Angriffe englischer und holländischer Freibeuterexpeditionen heimgesucht.

In Arica laufen seit alter Zeit mehrere aus den inneren Hochländern über die Pässe der Westkordillere herabkommende Wege zusammen. Der wichtigste, der von NNO aus dem schon in vorspanischen Epochen ziemlich dicht besiedelten Randgebiet des Titicacasees und der Gegend von La Paz

[1]) „Fundamentos" etc. a. a. O. S. 10.
[2]) M. Uhle: „Los Indios atacameños". Rev. chil. Hist. y Geogr. V, Nr. 9, 1913, S. 105—111; derselbe: „Fundamentos" a. a. O. S. 15 u. f.
[3]) C. R. Markham: „The Incas of Perú". London 1911, S. 191, 239.
[4]) Vicente Dagnino: „El Correjimiento de Arica 1535—1784". Arica 1909.

Digitized by Google

her führt, benutzt die Paßsenke am Fuß des Tacora und steigt in das Tal von Tacna hinunter. In diesem fruchtbaren Oasental bestand sicher schon sehr früh eine größere Siedlung; nahe bei der heutigen Stadt Tacna liegen Tausende alter Grabstätten, die nach Uhle der Tiahuanaco-Periode angehören, aber später zerstört worden sind. Im Jahre 1681, nach dem Ueberfall des englischen Korsaren Watling auf Arica, soll sich Tacna mit zahlreichen Auswanderern aus dem schwergeprüften Hafenplatz gefüllt haben und von da an eine größere Bevölkerungszahl aufweisen. Meyen, der eine Schilderung von der Stadt und dem Leben daselbst aus dem Jahre 1831 gibt, [1]) betont besonders, daß Tacna sich im Laufe der Zeit auf Kosten Aricas vergrößert habe, während letzteres damals zu einem „erbärmlichen Hafenort" herabgesunken war. Ihre Bedeutung verdankte die Stadt schon zu jener Zeit dem Durchgangshandel mit Bolivien: Kupfererze von Corocoro, Filigranarbeiten in Silber, gestickte Decken, die in La Paz und Umgegend gefertigt wurden, bunte Fächer und Wedel aus Straußenfedern werden als Hauptmerkwürdigkeiten unter den Handelsartikeln genannt. Das Leben wird als ungewöhnlich teuer geschildert und dazu gesagt: „Vergebens wird man sich daselbst nach Künsten und Wissenschaften umsehen."

Wenn Meyens Angabe der Einwohnerzahl von Tacna, 10 000, zutrifft, so ist das Wachstum der Stadt im Laufe der letzten 90 Jahre nur mäßig gewesen: 1863 soll sie 11 723, [2]) nach dem Zensus von 1885, schon unter chilenischer Oberhoheit, 14 183 Seelen gezählt haben; sie ist dann bis 1907 auf 9176 zurückgegangen, hat aber nach der letzten chilenischen Zählung von 1920 wieder eine Zunahme bis auf 14 376 Seelen zu verzeichnen. Durch die in den Jahren 1855—57 hergestellte Eisenbahnverbindung mit Arica empfing der Handelsverkehr von Tacna eine neue Belebung; dagegen ist die Stadt abseits der großen internationalen Bahn Arica—La Paz geblieben, die anfänglich über Tacna geführt werden sollte, dann aber, wie es scheint, aus finanziellen Gründen auf der kürzeren Route durch das Llutatal gebaut worden ist.

Während Tacna auf diese Weise etwas ins Hintertreffen geraten ist, hat Arica durch die direkte Schienenverbindung mit La Paz (446 km Länge, 25 Stunden Aufwärts-, 17 Stunden Abwärtsfahrt) unzweifelhaft eine Vorzugsstellung gewonnen, die sich nach der Konsolidierung der politischen Verhältnisse der Provinzen noch erheblich befestigen dürfte. Schon jetzt macht diese Bahn ihren beiden Rivalen, der von Antofagasta über Oruro und der von Mollendo über Arequipa und den Titicacasee der bolivianischen Hauptstadt zustrebenden Linien, erfolgreich den Rang streitig, besonders der letzteren, auf der sich noch der Uebelstand der Unterbrechung der Bahnfahrt durch den Schiffstransport über den Titicacasee geltend macht. Die heutige Einwohnerzahl von Arica, gegen 5000, entspricht freilich keineswegs seiner Bedeutung als Handelsplatz; im Jahre 1920 betrug der Wert der Einfuhr in Arica etwas über 2 Millionen, die Ausfuhr über 6 Millionen Goldpesos. Nicht nur die chilenischen und peruanischen Küstendampfer, sondern auch die großen, an der Westküste Südamerikas verkehrenden europäischen, nordamerikanischen und japanischen Dampferlinien laufen

[1]) A. a. O. S. 440—443.
[2]) Wappäus: „Handbuch der Geographie und Statistik des ehemal. span. Mittel- und Südamerika". 7. Aufl. Leipzig 1863—70, S. 672.

Digitized by Google

Arica regelmäßig an. Die Eisenbahn Arica—La Paz ermöglicht es jetzt, von der Hauptstadt Boliviens in 10 Tagen den Panamakanal, in 15 Tagen New York und in 22—24 Tagen Europa zu erreichen. In den letzten Jahren hat es sich überdies die chilenische Regierung angelegen sein lassen, der Stadt durch Hafenbauten, Verbesserung der sanitären Verhältnisse, Lehranstalten und Wohlfahrtseinrichtungen ein modernes Gepräge zu geben.

Die oft genannten Täler von Sama, Lluta, Azapa, Vitor und Camarones, auch das Tal des Tacnaflusses auf der oberhalb der gleichnamigen Stadt gelegenen Strecke, sind ziemlich dicht mit kleinen Siedlungen besetzt, während die weiten dazwischenliegenden Flächen in der Küstenzone, lokal als „Pampas" bezeichnet, nahezu ganz öde und menschenleer geblieben sind.

Besondere Erwähnung als Gebiet zahlreicher kleiner, meist von Indianern bewohnter Siedlungen verdient der im äußersten N des Departamento Tacna gelegene Bezirk von Tarata, mehrere fruchtbare, von den Quellflüssen des Sama bewässerte Täler umfassend, mit dem Hauptort Tarata (3050 m ü. M.), der 1920 gegen 2000 Einwohner zählte. Ein noch aus der Inkazeit stammendes, in seiner Art bewundernswertes System der Bewässerung, das den kleinen Aeckern an den Berglehnen Wasser zuführt, ermöglicht hier eine ziemlich intensive Produktion, vor allem von Mais, Alfalfa und Kartoffeln. Auch werden aus Peru kommende Herden von Schlachtvieh in den Tälern von Tarata fettgemacht, ehe sie auf die Märkte von Tacna, Arica und Tarapacá getrieben werden. Ein verhältnismäßig viel begangenes Wegenetz verbindet Tarata mit Tacna, Puno, Arequipa und dem Innern von Bolivia; vor allem aber besitzt es hervorragende strategische Bedeutung als Außenposten in der Sierra zum Schutz von Tacna gegen eine von N kommende Bedrohung. Wie gefährlich eine feindliche Ausfalltruppe in Tarata für die Sicherheit von Tacna werden kann, hat sich im Pazifischen Kriege (1883) gezeigt, als peruanische Freischärler von dort aus ihre Vorstöße bis an die Tore der Stadt Tacna unternahmen. Heute wäre in einem Kriegsfall auch die Gefährdung der Bahn Arica—La Paz von Tarata aus zu befürchten (s. die Skizze). Es ist deshalb wohl verständlich, daß dieser Grenzbezirk in der Tacna—Arica-Frage eine besondere Rolle spielt und es Chile zur Sicherung seiner Stellung viel daran liegen mußte, Tarata in seiner Gewalt zu behalten. Nach peruanischer Auffassung hätte es allerdings damit über die Grenzen der ehemaligen peruanischen Provinz Tacna hinausgegriffen, d. h. ein Territorium besetzt, das außerhalb der vom Vertrage von Ancon bestimmten Grenze gelegen war. [1]) Nicht selten hat es in diesem Bezirk ernsthafte Zwischenfälle infolge von Grenzverletzungen durch Bewaffnete von Seiten beider Länder gegeben.

Die von OSO und SO aus dem inneren Hochlande über die Westkordillere herabkommenden und in Arica zusammentreffenden Wege haben ihre in der spanischen Kolonialzeit stark hervortretende Bedeutung seit der Anlage der Eisenbahn, die das bolivianische Hochplateau von La Paz über Oruro und weiter in der Längsrichtung nach S durchfährt, um in Antofagasta bzw. Mejillones die Küste zu erreichen, eingebüßt. Auch die Siedlungen in den Tälern und Quebradas, die von diesen Wegen berührt werden, sind aus-

[1]) Durch den amerikanischen Schiedsspruch von 1925 wird der Bezirk von Tarata auf alle Fälle an Peru zurückgegeben.

Digitized by Google

nahmslos unbedeutende, weltferne Weiler. Die größte von ihnen, das Dorf Codpa im Vitortal, zählt knapp 150 Einwohner. Dementsprechend besitzt das Departamento Arica, zu dem dieser südliche Teil der Provinz gehört, eine geringere Volksdichte (nach der Zählung von 1920: 1,3 auf 1 qkm) als das Departamento Tacna, das mit Einrechnung des Bezirkes von Tarata dem Departamento Arica nur wenig an Ausdehnung nachsteht, in dem sich aber die Dichte auf 2 pro qkm erhebt.

* * *

Der von Chile gegen die verbündeten Republiken Bolivia und Peru geführte „Pazifische Krieg" hatte die Bedeutung des Besitzes von Tacna und Arica für die Beherrschung der benachbarten Salpetergebiete so deutlich erwiesen, daß Chile schon bei den Vorverhandlungen zum Frieden alle Hebel in Bewegung setzte, um die beiden Provinzen zur Sicherung der eroberten Gebiete von Antofagasta und Tarapacá wenn möglich dauernd in seine Gewalt zu bekommen. Da es aber mit dieser Forderung nicht durchdrang, wurde schließlich im Vertrage von Ancon, dessen Artikel 2 die bedingungslose Abtretung der peruanischen Provinz Tarapacá an Chile aussprach, über Tacna und Arica eine besondere Bestimmung getroffen, dahingehend, daß diese Provinzen, die während des Krieges von Chile besetzt worden waren, während weiterer zehn Jahre im Besitz von Chile und der chilenischen Gesetzgebung und Verwaltung unterstellt bleiben sollten. „Nach Ablauf dieses Zeitraumes", heißt es dann, „wird ein Plebiszit durch Volksabstimmung entscheiden, ob das Gebiet der genannten Provinzen endgültig unter der Herrschaft und Oberhoheit von Chile verbleibt, oder ob es fortfährt, ein Teil des peruanischen Gebiets zu sein." Das Land, zu dessen Gunsten der Entscheid ausfallen würde, sollte dem anderen 10 Millionen chilenische Silberpesos bzw. peruanische Soles auszahlen. (Art. 3 des Vertrages.)

Die hierin geforderte Volksabstimmung hätte im Jahre 1894, zehn Jahre nach der Ratifikation des Vertrages von Ancon, stattfinden sollen, ist aber aus den verschiedensten Gründen damals nicht erfolgt, und die Provinzen blieben weiter im Besitz von Chile; allein die Nichterfüllung der Vertragsbestimmung wurde nun der Anlaß zu einer jahrzehntelangen, tiefgehenden Verfeindung zwischen Peru und Chile und damit zu einer fortwährenden Bedrohung des Friedens in Südamerika. Allerdings sind mehrmals Versuche zur Lösung der Schwierigkeiten gemacht worden, z. B. in den Jahren 1898 und 1912, als es versöhnlichen Staatsmännern sogar gelang, sich über die Modalitäten des zu veranstaltenden Plebiszits zu einigen. Aber die Bestätigung der Abmachungen durch die Parlamente blieb aus, und allerlei Grenzzwischenfälle und Gewaltakte von beiden Seiten verschlechterten die Beziehungen beider Länder in unerträglichem Maße.

Gegen Ende des Jahres 1921 endlich ergriff die chilenische Regierung noch einmal die Initiative zu Verhandlungen über die Frage des Plebiszits, und als auch diese alsbald erfolglos verliefen, richtete die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika, die schon früher ihre Bereitwilligkeit zum Dazwischentreten angekündigt hatte, eine Einladung an die Streitenden, die Verhandlungen in Washington fortzusetzen und dort gegebenenfalls ein Schiedsgericht zu vereinbaren.

Digitized by Google

Die nunmehr folgenden Konferenzen führten im Juli 1922 zur Annahme eines durch Vermittlung des Staatssekretärs Hughes zustandegekommenen Protokolls, laut welchem die aus der Nichterfüllung des Art. 3 des Vertrages von Ancon sich ergebenden Streitigkeiten dem Schiedsgericht des Präsidenten der Vereinigten Staaten unterbreitet wurden. Eine Zusatzformel stellte insbesondere fest, daß der Schiedsrichter über die Frage zu entscheiden habe, ob „unter den gegenwärtigen Umständen" die Abhaltung einer Volksabstimmung überhaupt noch angängig sei; im Bejahungsfall sollte der Schiedsrichter befugt sein, die Bedingungen für die Abstimmung festzulegen, andernfalls sollte die weitere Erörterung der Angelegenheit wieder den beiden interessierten Regierungen anheimgegeben werden, und, wenn diese sich nicht ins Einvernehmen setzen könnten, sollte die Vermittlung der Vereinigten Staaten von ihnen angerufen werden.

Im November 1923 fand die Uebergabe der von beiden Parteien dem Schiedsrichter unterbreiteten Denkschriften statt, und am 4. März 1925 erfolgte die Verkündung des Schiedsspruches, der die Zuständigkeit der Volksabstimmung ausspricht.

Die Erledigung des Streitfalls ist damit, was die beiden Hauptgegner anbelangt, in wohl nicht allzu weite Ferne gerückt; die geographische Lage der Provinzen Tacna und Arica bringt es aber mit sich, daß noch ein dritter, an der Lösung der Frage wesentlich interessierter Staat, nämlich Bolivia, bei der endgültigen Regelung der Angelegenheit Berücksichtigung erheischt.

Bolivia hatte sich schon bald nach dem für seine Waffen unglücklichen Ausgang der Kämpfe gegen Chile im Jahre 1880 fast gänzlich von der Teilnahme am Kriege zurückgezogen und im Waffenstillstand von 1884 in die Abtretung seiner früheren Litoralprovinz (Antofagasta) an Chile eingewilligt. Erst im Jahre 1904 jedoch wurde zwischen den beiden Mächten der endgültige Friedensvertrag abgeschlossen, der diese Abtretung bestätigte, durch die Bolivia jeden eigenen Zugang zum Meere verlor. Chile verpflichtete sich in demselben Vertrage unter anderem zum Bau einer Eisenbahn von Arica nach dem Alto oberhalb La Paz, um den Erzeugnissen der bolivianischen Hochebene einen möglichst direkten und bequemen Zugang zum Ozean zu verschaffen.

Im Jahre 1913 konnte diese Bahnlinie, deren Bedeutung oben gekennzeichnet worden ist, dem Verkehr übergeben werden, aber in Bolivia hatte sich inzwischen eine starke nationalistische Strömung geltend gemacht, die unter allen Umständen einen e i g e n e n Hafen zu besitzen wünschte und offen ihre Ansprüche auf Arica, das ja seit der Kolonialzeit ein Hauptverschiffungsplatz für Bolivia gewesen war, geltend machte. Der Weltkrieg und das Versailler Diktat, insbesondere die Schaffung des polnischen „Korridors", gaben diesen Forderungen neue Nahrung, und im Jahre 1920 gelangte durch Revolution eine chilefeindliche Regierung ans Ruder, die mit allen Mitteln die genannten Ansprüche durchzusetzen versucht. Ein Erfolg ist diesen Bestrebungen allerdings bisher versagt geblieben. Sowohl ein auf die Revision des Vertrages von 1904 bezüglicher Antrag bei der Genfer Völkerbundversammlung, als auch Bolivias Gesuch, bei den letzten chilenisch-peruanischen Verhandlungen in Washington als Teilnehmer zugelassen zu werden, sind abschlägig beschieden worden. Man darf nun gespannt sein, welche Haltung dieses Land angesichts der bevorstehenden

Digitized by Google

Entscheidung über die politische Zugehörigkeit von Tacna und Arica einnehmen wird. Seine in geographischen und traditionellen Erwägungen begründeten, aber durch moderne politische Rücksichten nicht gestützten Ansprüche können leicht zu neuen Verwicklungen in dieser Hauptfrage der politischen Geographie des westlichen Südamerika Anlaß geben.

DIE ENTSTEHUNG UND DIE BEZIEHUNGEN UNSERER WESTDEUTSCHEN STEINKOHLENBEZIRKE.

Von W. WUNSTORF.[1])

Unsere westdeutschen Steinkohlenbezirke umfassen das Ruhrgebiet mit dem sich anschließenden Niederrheinischen Bezirk, den Erkelenzer und die Aachener Bezirke. Sie sind Teile des ausgedehnten westeuropäischen Steinkohlengürtels, der sich von Schottland und Irland über England, Nordfrankreich, Belgien, Holländisch-Limburg, das nördliche Rheinland bis östlich von Hamm in Westfalen erstreckt. Er ist in der Oberkarbonzeit entstanden, als sich am Nordrand des in den frühen Phasen der varistischen Faltung entstandenen Gebirges in der Gestalt eines Flachwasserbeckens ein ausgedehntes Senkungsgebiet (Steinkohlentrog) erstreckte, das die Abtragungsprodukte des angrenzenden Festlandes aufnahm. Dabei boten sich in häufiger Wiederkehr Verhältnisse, die zusammen mit einer günstigen klimatischen Lage Anlaß zur Ausbreitung einer üppigen Vegetation und zur Entstehung von Steinkohlenflözen gaben. Die Zeiten der Steinkohlenbildung bedeuten für das große Senkungsbecken Perioden der Ruhe oder einer nur sehr geringfügigen Bewegung und werden durch Zeiten stärkerer Senkung und größerer Wassertiefe unterbrochen, in denen die Nebengesteine, im wesentlichen Schiefer und Sandsteine mit ihren Zwischenbildungen, zum Absatz kamen. So setzt sich der gesamte Senkungsvorgang des Oberkarbonbeckens aus einer großen Zahl von Einzelbewegungen zusammen, von denen die Ausbildung der Gesteine ein Bild gibt. Der Südrand des Beckens fiel mit einer Linie zusammen, die etwa von Lüdenscheid bis zum Nordrand des Vennsattels verläuft und sich von hier mit entsprechendem Streichen nach Belgien fortsetzt. Der Nordrand lag im Gebiet der heutigen Nordsee oder unter den jungen Ablagerungen Norddeutschlands und ist nur in Schottland bekannt, wo das alte kaledonische Gebirge die Karbonablagerungen nach Norden hin begrenzt. Auch über die Ausbildung des Beckens nach Osten hin, über Westfalen bis Oberschlesien und weiter, wie auch nach Westen, über England und Irland hinaus, sind nur Vermutungen möglich. In einer dieser Richtungen, möglicherweise auch in beiden, bestand eine Verbindung mit dem offenen Ozean, die eine gelegentliche Meeresüberflutung des im größten Teil der Zeit ein Süßwasserbecken bildenden Senkungsgebietes gestattete.

Aus wissenschaftlichen und praktischen Gründen ist die Ausfüllung des Senkungsbeckens, die im Ruhrgebiet eine Mächtigkeit von 5000 bis 6000 m und im Westen von 3000 bis 4000 m erreicht, nach der Pflanzenführung und

[1]) Nach einem Vortrage in der Fachsitzung am 16. März 1925.

Digitized by Google

auf Grund der Tierreste, wie auch auf praktische Gesichtspunkte hin gegliedert worden, wobei für die verschiedenen Bezirke das folgende, in den Grundzügen im wesentlichen übereinstimmende Schema aufgestellt wurde:

		Belgien	Holl.-Limburg	Aachen und Erkelenz[1])		Ruhrgebiet
Oberes		fehlt	fehlt	fehlt		fehlt
Mittleres	Oberkarbon	Assise du Flénu	Mauriz-Gruppe	Obere	Alsdorfer Gruppe	Gasflammkohlengruppe
		Assise de de Charleroi	Hendrik-Gruppe	Untere		Gaskohlengruppe
			Wilhelmine-Gruppe	Kohlscheider Gruppe		Fettkohlengruppe
		Assise de Châtelet	Baarlo-Gruppe	Obere	Stolberger Gruppe	Magerkohlengruppe
Unteres		Assise d'Andenne		Untere		Flözleeres
		Unterkarbon				

Der Senkungsvorgang des Oberkarbonbeckens fand seinen Abschluß, als gegen das Ende der Karbonzeit in der asturischen Phase der varistischen Gebirgsbildung die Faltung wieder auflebte und sich nun auch auf die Ausfüllung des Oberkarbonbeckens erstreckte. Dadurch wurde ein großer Teil der Beckenausfüllung in Falten gelegt und zugleich das gesamte Becken dem Festlande angegliedert. Es begann jetzt für unsere Gebiete eine Festlandzeit, die während der jüngsten Karbonzeit und während der Zeit des Rotliegenden andauerte und erst mit dem Eindringen des Zechsteinmeeres ihren Abschluß fand.

Der Einfluß des Faltungsvorganges zeigt sich im inneren Bau des Steinkohlengebirges, das durch ihn in mehr oder weniger intensiver Weise zu Mulden und Sätteln zusammengeschoben wurde. Das dadurch erzeugte Bild besitzt viele übereinstimmende Züge, unterscheidet sich aber wesentlich in der Einzelausbildung, bei der im Westen eine Hemmung der Faltung durch das Brabanter Massiv eine große Rolle gespielt hat. Mit diesem Namen wird eine breite, schildartige, aus vorkarbonischen Schichten bestehende Aufwölbung bezeichnet, die sich zwischen den nordbelgischen Steinkohlenbezirk der Campine und den schmalen südbelgischen, die Einzelbecken von Mons, Charleroi, Namur und Lüttich umfassenden Steinkohlengürtel einschiebt und nach Osten hin allmählich untertaucht, bis sich in Holländisch-Limburg über ihm die Schichten des Oberkarbons zusammenschließen. Die Aufwölbung ist ein altes, in vordevonischer Zeit gefaltetes Gebirgsstück, das, wenigstens in seinem westlichen Teil, in der Zeit des

[1]) Nach neuen Arbeiten von W. Wunstorf und W. Gothan.

Digitized by Google

Oberkarbons in den Bereich des sinkenden Beckens einbezogen, beim Einsetzen der asturischen Phase der Faltung aber wieder herausgehoben wurde und sich nun als ein starres Widerlager der fortschreitenden Faltung entgegenstellte. Die Folge war, daß südlich von ihm eine Zone entstand, in der sich der Faltungsvorgang auf ein schmales Gebiet konzentrierte und sich dabei in der Bildung von alpinen Überschiebungsdecken auswirkte, während das im Schutz des Massives liegende Nordbecken von der Faltung unberührt blieb.

Mit dem Untertauchen des Brabanter Massives in Holländisch-Limburg verschwindet das Widerlager, so daß sich die Faltung in zunehmendem Maße nach Norden hin ausbreiten konnte. Diese Verhältnisse setzen zwischen Lüttich und Aachen ein und beherrschen den Bau der Aachener Bezirke. Immerhin erinnern hier noch die großen Überschiebungen des Aachener Sattels, die Schichtenprofile bis zu mehr als 2000 m Mächtigkeit ausfallen lassen, und die durch sie erzeugte intensive Spezialfaltung an die belgischen Verhältnisse und weisen noch auf eine gewisse, durch die Fortsetzung des Brabanter Massives im Untergrund bedingte Hemmung hin. Als die direkte Fortsetzung des Massives erscheint im übrigen eine stark hervortretende Sattelzone, die östlich von Geilenkirchen und am Südrand des Erkelenzer Bezirkes verläuft und in ihrer Fortsetzung in den Velberter Sattel der rechten Rheinseite überzugehen scheint.

Gehen wir weiter nach Osten, so bietet das Ruhrgebiet ein Faltenbild, in dem Überschiebungen und Engfaltungen von dem Charakter, wie wir sie bei Aachen und in Belgien kennengelernt haben, fehlen und dafür eine vergleichsweise regelmäßige und in nördlicher Richtung ausklingende Faltung den Bau beherrscht. Die vorhandenen Überschiebungen sind nicht wesentlich und als Nebenerscheinungen anzusehen, die sich bei dem eine längere Zeit in Anspruch nehmenden Faltungsvorgang herausbildeten. Zwischen dem Ruhrgebiet und Aachen liegt der ebenfalls gefaltete Erkelenzer Bezirk, der aber in das Gebiet der intensiven Faltungs- und Überschiebungszone nicht mehr hineinreicht.

Das Bild des Steinkohlenbeckens, wie es sich beim Abschluß des Faltungsprozesses darstellt, wird im Laufe der folgenden Zeiten in hohem Maße beeinflußt durch Abtragungsvorgänge, die in langen Festlandsperioden und bei den marinen Transgressionen die Unebenheiten ausgleichen und in großen Flächen des alten Senkungsgebietes die Ausfüllungsmasse zerstören. Hierdurch entstand das Bild der heutigen Verbreitung des Oberkarbons, das gegenüber dem ursprünglichen eingeengt und lückenhaft erscheint. Es tritt das besonders in Westdeutschland hervor, wo im Gebiet des Niederrheinischen Tieflandes lebhafte und sich von der Altzeit bis in die jüngsten Perioden wiederholende Schollenbewegungen die Art und das Ausmaß der Abtragungsvorgänge in der Weise beeinflußten, daß die herausgehobenen Schollen in stärkerem Maße der Abtragung anheimfielen als die tiefliegenden.

Die Schollenbewegungen sind an Gebirgsstörungen gebunden, die quer zum Streichen der Faltung verlaufen und in ihrer ersten Anlage vielleicht schon in der Zeit der Faltung entstanden. Sie setzten im Niederrheinischen Tiefland mit dem Abschluß der Faltung ein und sind bis in das Diluvium hinein nachzuweisen, wobei die Einzelbewegungen sich für das gesamte

Digitized by Google

Gebiet bald zu einer Heraushebung, bald zu einer Einsenkung gegenüber den anstoßenden Teilen des Gebirgslandes summierten.

Für unser Steinkohlengebirge war die erste Periode in dieser Zeit der Schollenbewegungen besonders wichtig. Sie war für das nördliche Rheinland eine Zeit der Heraushebung, in der ein Hochgebiet entstand, das sowohl in der auf die Faltung folgenden Festlandszeit wie auch bei der Zechsteintransgression von einer besonders weitgehenden Abtragung betroffen wurde. Dabei wurde der Südrand der Oberkarbonfläche weit nach Norden verlegt, so daß er bei Crefeld heute um rund 80 km nach Norden hinausgerückt erscheint.

Die späteren Schollenbewegungen haben durch vielfach erneute Abtragung das gleich nach der Faltung in seinen Grundzügen entstandene Bild ausgeprägt. Die letzte der Hebungsperioden fällt in den Abschluß der Kreidezeit und in das älteste Tertiär. Auf sie folgt eine Zeit erneuter Einsenkung, die im jüngeren Tertiär wieder in eine Hebung übergeht und damit in die Jetztzeit hinüberleitet. Die tektonischen Vorgänge, die in dieser letzten Periode wirksam waren, gaben dem Bilde unserer Steinkohlenbezirke die letzten Züge. Sie schufen ein System von Schollen, die gegenüber dem einschließenden Gebirge tief liegen, dabei untereinander aber stark verschoben sind und besondere Gräben, Horste und Zwischenstaffeln bilden. Auf diese junge tektonische Gliederung gründet sich die heutige Tiefenlage des Steinkohlengebirges und auch die Ausdehnung der Einzelbezirke, die von der sich aus der Tiefenlage ergebenden Möglichkeit der Erschließung abhängig ist. Wenn z. B. der Erkelenzer Bezirk von den Aachener Feldern durch eine scharf hervortretende Lücke getrennt wird, so hat das seinen Grund in dem Vorhandensein des Rurtalgrabens, in dem der altzeitliche Untergrund so tief liegt, daß er bis jetzt vom Bohrer nicht erreicht worden ist.

Es ist damit gezeigt worden, daß die Entstehung unseres Steinkohlengebirges darauf zurückgeht, daß sich zur Zeit des Oberkarbons in Nordwesteuropa ein ausgedehntes Senkungsgebiet befand, das durch die Abtragungsprodukte des angrenzenden Gebirges im Maße der Senkung ausgefüllt wurde, und in dem sich die Gelegenheit zur Bildung von Steinkohlenflözen bot. In der asturischen Phase der varistischen Gebirgsbildung wurde auch das Senkungsgebiet in Falten gelegt und in den Bereich des festländischen Gebirges einbezogen. Das Brabanter Massiv beeinflußte die Art der Faltung in Belgien und auch noch bei Aachen, während im Ruhrgebiet die Faltung unbeeinflußt und vergleichsweise regelmäßig vor sich ging. Nach der Faltung setzten die Schollenbewegungen ein, die im Gebiet des Niederrheinischen Tieflandes weitgehende Abtragungen herbeiführten und für die Lage und die Ausdehnung der heutigen Steinkohlenbezirke maßgebend sind.

Digitized by Google

BEOBACHTUNGEN IN DER OBEREN KAMPFREGION DER HOLZGEWÄCHSE AUS DEN SÜDTIROLER DOLOMITEN.

Von L. KOEGEL.

Im Sommer 1924 war es mir möglich, einige Wanderbeobachtungen in den Südtiroler Dolomiten zu sammeln. Infolge der Verwüstungen, die der Krieg auch in diese Gegenden getragen und der ungünstigen Witterungsverhältnisse des verflossenen Sommers, war es mir nicht möglich, meinen Wanderungen dortselbst jene Ausdehnung zu geben, die im Interesse meiner Forschungsprobleme nützlich gewesen wäre. Gleichwohl glaube ich, daß bei der Spärlichkeit, mit der in diesen Jahren geographische Nachrichten gerade aus diesen schönen, aber leider durch den Kriegsausgang uns ferner gerückten Gebieten einlaufen, auch die nachfolgenden Ausschnittsbeobachtungen eines gewissen Interesses nicht entbehren werden. Dies um so mehr, als gerade dadurch jedes neue Vergleichsobjekt an Wert gewinnt, daß Vegetationsgrenzbeobachtungen ähnlicher Art von mir jetzt bereits aus der Vorbergzone, dem Hochkarwendel und den Schieferbergen vorliegen. Nach diesen kurzen Vorbemerkungen sofort zu den Beobachtungen selbst.

Die Umgebung der Plätzwiese im Pragser Gebiet lehrt folgendes: Das gegen Ost schauende Gehänge unter dem Gipfelaufbau der Hohen Gaisl trägt im allgemeinen wenig hohe Waldränder, auch vereinzelte Arvenhochstämme machen sich kaum in größeren Höhen geltend. Am höchsten steigt der Waldwuchs noch auf den gerundeten Vorhöhen der Schlecht Gaisl bzw. Rauhen Gaisl, woselbst, wenn meine Visierungen vom Gegengehänge hier auch einigermaßen behindert waren, immerhin Grenzhöhen der Hochstammgruppen noch bis gegen 2150 m erreicht werden dürften, Werte, die weiter südlich am gleichen Ostgehänge nirgends mehr auftreten. Anders liegen die Verhältnisse am westexponierten Gegengehänge des Dürrenstein. Hier konnten in Höhen von etwa 2120 m Fichtenexemplare beobachtet werden, die noch nicht den Habitus der eigentlichen Kampfgestalten auf klimatisch extremen Artvorposten aufwiesen. Lärchen, vor allem aber Arven, stiegen beträchtlich weiter an, so daß ihre Höchstwerte bei rund 2200 m zu suchen sind. Diese Höhen werden nun aber längs des weitläufigen Gehänges mehrfach erreicht. Auffallend ist zugleich, daß Legföhrenfelder hier etwa in gleicher Erhebung haltmachen wie die letzten Hochstämme, eine Erscheinung, die lebhaft an verwandte Übereinstimmungen erinnert, wie ich sie an anderem Orte[1]) aus den Schieferbergen berichten konnte.

Soviel über die Extremwerte, aber noch ein anderes bleibt zu beachten. Die beiden Gehänge unterscheiden sich noch weiterhin in dem Typus ihrer Bewachsung nicht unerheblich. Das rauhere, ungleichmäßiger gestaltete Gehänge der Ostexposition weist nur an einer Stelle höhere vegetative Grenzwerte auf, dort dann freilich in waldartig gehäufter Gruppierung. Über dem Waldwuchse läßt sich dagegen in größerer Ausdehnung eine Besiedelungsregion der Legföhre erkennen. Die Legföhre hat bei

[1]) L. Koegel: „Beiträge zur geographischen Erfassung der alpinen Pflanzendecke aus Karwendel und Schieferbergen." Freie Wege vergleichender Erdkunde, München (Oldenbourg) 1925, S. 350 ff.

Digitized by Google

ihrer bekannten Schmiegsamkeit hier Gebiete zu besetzen gewußt, die der hochstämmige Baum, bei seinen größeren Ansprüchen an Standortsgunst, auch hinsichtlich der Geländeformen, noch verschmäht. In Westexposition lernten wir bereits die Tatsache des mehrfachen Auftretens hoher Grenzwerte der Hochstämme kennen, freilich fast nirgends in stärkerer Gruppierung. Diese Häufung von Extremstandorten steht in innigem Zusammenhange mit der gleichmäßigen Gunst des Gehänges, das viele gesicherte, feste Felsstandorte darbietet, wie es Hochstämme erheischen. Gewiß auch an diesem Gehänge hat die Legföhre genug Plätze, überwiegend, so darf man wohl sagen, zweiter Güte, zwischen den Vorstößen der anspruchsvolleren Bäume für sich zu behaupten gewußt, aber gerade wegen der allgemeineren Gunst des Gehänges für Hochstämme kam es nicht zu der sonst häufig hervortretenden Gürtelgliederung, wie wir sie noch im morphologisch frischer gestalteten Ostgehänge eben festgestellt haben. Der allgemeineren Gehängegunst im ersteren Falle entspricht es auch, daß, trotz des annähernden Zusammenfallens der Artgrenzen beider Pioniere, es nicht zu so starker Gruppenbildung kam wie am Ostgehänge. Stärker hervortretende Gruppenbildung ist meist ein Charakteristikum von Depressionsgebieten, woselbst nicht in natürlicher Auslese die besten Kampfexemplare sich etwas mehr, die schwächeren etwas weniger vorschieben, sondern woselbst das Hindernis der Höhe auch von minder kräftig entwickelten Individuen bereits breiträumig überwunden wurde.

Wir sehen also, in naher Nachbarschaft hat hier die verschiedene morphologische Gehängegestaltung, die ausgereiftere, aber gleichwohl Felsgrund bietende der Westexposition und die jugendlich labilere der Ostexposition einen adäquaten Ausdruck im Typus der vegetativen Besiedelung gefunden, der gerade im Kampfgürtel der verschiedenen Arten sich deutlich zeigen mußte. Hier, relativ wenig vorgeschobene, aber zu dichten Gruppen gehäufte Hochstämme, darüber der anspruchslosere Gürtel des Krummholzes in ziemlich breiter Entfaltung, dort in der klimatisch wie morphologisch begünstigteren Westexposition, häufige, weit vorgeschobene Vorpostenstellungen der Hochstämme, die auch von den begleitenden, im oberen Teil das Gros der Besiedler bildenden Legföhren nicht mehr wesentlich überboten werden können. Aber der ganze Grenzsaum der Holzgewächse ist hier nur locker ausgebildet, gewissermaßen ein Augenblickszustand in dem noch wogenden Kampfe zwischen Felsgehänge und Planzendecke, in dem es neben Helden auch noch schwächere Kampfgenossen gibt, wo wohl auch mancher Sieg besonders mutiger Vorkämpfer, wie Baumstrünke beweisen, von örtlichen Niederlagen der Lebenswelle gefolgt war.

Wandern wir weiter gegen Süden, etwa durchs Knappenfußtal hinab gegen das Gemärk, woselbst sich anderen Ortes [1]) von mir geschilderte instruktive Verschüttungsbilder dem beobachtenden Auge bieten, so kommen wir alsbald an die Ausmündung eines Hochtales, das von den rotschimmernden Südmauern des Hohen Gaislstockes herabzieht. Hier in dieser wildzerrissenen Landschaft von Felsbauten und Schuttströmen finden wir wiederum sehr charakteristisch angepaßte Vegetationsbilder. Wenig geeignete Flächen sind in der Hochregion für den Waldwuchs vorhanden, nur vereinzelt auf Felsgraten ziehen dünne Zeilen von Hochstämmen empor,

[1]) L. Koegel: „Alpine Schuttformen." Die Naturwissenschaften 1925.

Digitized by Google

dagegen hat die Legföhre hier sich ziemlich breit zu machen gewußt. Dies morphologisch äußerst vielgestaltige Gelände bot ergiebige Gelegenheit für den Raumkampf des tapferen Krummholzes, das sich vorzugsweise der Felsstandorte, auch der exponierteren, kühn bemächtigte, doch auch da und dort auf die etwas gefestigteren Schuttzüge vorschob. Wieder handelt es sich um ein beredtes Beispiel dafür, daß die Legföhre dort großflächiger zur Geltung kommt, wo jugendliche Gehängegestaltung schwierigere Probleme der pflanzlichen Besiedelung darbietet, woselbst die Zähigkeit dieses Vorkämpfers würdige Gegenstände ihrer Energieentfaltung antrifft. Ähnliche Studienobjekte bietet der Blick vom Aufstieg auf den Nuvolau vom Falzaregosattel aus gegen die Tofana und die westlich anschließenden Gipfelgestalten. In runden Höhen von gut 2100 m haften da und dort an ausgesprochenen Felsstandorten einige Arvenexemplare, die schmiegsamere Legföhre ist noch weiter verbreitet, denn wenn sie auch gleichfalls sichtlich die felsigen, standfesteren Gehängepartien bevorzugt, so wagt sie sich doch auch gelegentlich auf leicht überschüttetes Gelände vor. Das geschlossene Vegetationskleid findet freilich auch hier auf den sanfteren Vorhöhen, am Fuße der Steilmauern, sein allgemeineres Ende. Die allerletzten Lärchen und Arvenexemplare, die schon deutlich vom rauhen Höhenkampfe gezeichnet waren, traf ich am Nuvolauaufstiege selbst, etwa in Höhen von 2250 m. Ganz ähnliche Grenzwerte zeigte mir auch das Horizontglas an, das ich vom Garollegipfel gegen die Vorhöhen des Sorapisstockes richtete, woselbst sich an den einigermaßen gerundeten Felskuppen des Crepedel von Legföhrenzügen nur noch wenig überbotene, letzte Hochstämme bei etwas über 2250 m erkennen ließen.

Einige weitere Beobachtungen aus westlicheren Dolomitenhöhen seien noch kurz angeführt. Da konnte ich in der Gipfelregion des nur 2283 m messenden Raschötz die letzten, etwas verkrüppelten Arven bei rund 2200 m der sanft abfallenden Südflanke feststellen; gleichhoch fand auch das üppigere Alpenrosenwachstum sowie der Zwergwacholder sein oberes Ende. In der höher aufstrebenden Nachbarschaft des Sellajochs bemerkte ich am Ciamp Pinoi, westlich des Pordoijochs und am Fuße des Sellamassivs Grenzhöhen der Arven die durchwegs 2200 m noch um ein weniges überboten; dagegen konnte ich am Aufstiege zur Langkofelscharte vom Sellajochhause aus die höchsten, allerdings schon ziemlich kümmerlichen Arvenexemplare noch bei 2300 m einmessen. Vom Aufstiege zum Fassajoch endlich wurden die letzten Arven an den Vorhöhen des Plattkofel wieder bei rund 2200 m visiert.

Unsere bisherigen Beobachtungen, die eben nicht mehr sein können und wollen als einzelne Wanderprofile, sie lassen gleichwohl folgendes mit genügender Klarheit erkennen: „In den Gebieten hoher Allgemeinaufragung dürfen wir im Dolomitenland etwa mit Extremwerten der hochstämmigen Arve von rund 2300 m rechnen, gehäufter schon und öfter treffen wir Maximalstandorte dieses Baumes bei rund 2250 an, etwas niedrigere Werte mögen vielleicht den Gehängen nördlich der stärker klimatisch trennenden Hauptstöcke eigentümlich sein, ich denke etwa an unser Beispiel vom Dürrenstein mit seiner Grenzhöhe von rund 2200 m. Grenzwerte von noch nicht 2200 m möchte ich dagegen nicht mehr als allgemein klimatisch bedingt im eigentlichen Sinne auffassen, auch das Beispiel vom

Digitized by Google

Raschötz scheint mir schon ein Beleg zu sein für die Theorie der Herabdrückung der klimatisch bedingten Grenzwerte durch die störenden Einflüsse des Gipfelphänomens, die ich ganz in ähnlicher Weise wie Scharfetter [1]), wenn auch völlig unabhängig von ihm, schon andern Ortes [2]) eingehender besprochen habe. Expositionsunterschiede der Arvenhöchststandorte habe ich hier ebensowenig wahrgenommen, wie seinerzeit in den Schieferbergen."

Nach dieser Würdigung der Hochstammgrenzwerte zu den übrigen Vertretern der Holzgewächse im Bereich der Baumgrenze. Kurz sei der guten Übereinstimmung nochmals gedacht, die ich mehrfach, wie im Falle des Raschötz, zwischen Arven-, Alpenrosen- und Juniperusgrenze feststellen konnte. Sie erinnert ganz an das, was ich seinerzeit von den Schieferbergen berichtete[3]), woselbst ich eingehender über ähnliches Verhalten verschiedener Holzgewächse im oberen Grenzverlauf mich äußern durfte. Mehr Interesse kann das Verhalten der Legföhren beanspruchen, dem wir ja als dem schmiegsameren Konkurrenten bei Besiedelung noch jugendlicherer Formen unsere Aufmerksamkeit widmeten, freilich meine diesbezüglichen Beobachtungen stammen hierbei fast ausschließlich aus den Ampezzaner Bergen und für sie gelten daher die folgenden Bemerkungen. Schon Krebs[4]) hat bei Schilderung der Pragser Dolomiten sehr mit Recht aufmerksam gemacht auf die manchen nordalpinen Wanderer seltsam anmutende Erscheinung, daß aus dichtem Waldkleide meist unvermittelt die kahlen Kalk- und Dolomitmauern aufragen. Die, wie wir sahen, nur stellenweise breiter entwickelte Legföhrenzone sei in diesem Sinne kurzweg zum Walde geschlagen.

Ich habe mir nun gerade daraufhin die Ampezzaner Dolomiten etwas näher angesehen und kann Krebs nur beistimmen hinsichtlich der Richtigkeit und allgemeineren Gültigkeit seiner Beobachtung. Das unvermittelte Übergehen der Waldzone in die kahle Hochregion darf, wenn auch gelegentliche Ausnahmen vorkommen, doch als ein landschaftliches Charakteristikum der Pragser und Ampezzaner Dolomiten betrachtet werden. Die Gründe freilich für dies so häufige Wegfallen der vermittelnden Mattenzone sind nicht ebenso leicht ersichtlich. Gewiß die große Steilheit der meisten Gehänge kann als einer der Gründe angeführt werden für den relativen Mangel an Grasflächen, wenn wir daran denken, daß Scharfetter [5]) betont, der Hang, also gewiß besonders der Steilhang, sei „grasflurfeindlich", infolge oberflächlichen Nährstoffmangels, unter dem bekanntlich der tiefer wurzelnde Wald weniger zu leiden hat. Man kann auch daran denken, daß das Überwiegen sterilen Kalk- und Dolomitgrunds wenig günstige Vorbedingungen für üppigen Graswuchs schafft, doch dem scheint die Tatsache zu widersprechen, daß wir etwa in der Region des nordalpinen Hauptdolomits doch auch weitreichende Grasfluren oberhalb der Waldregion ent-

[1]) R. Scharfetter: „Beitrag zur Kenntnis subalpiner Pflanzenformationen." Österr. bot. Z. 1918.
[2]) L. Koegel: „Die Pflanzendecke in ihren Beziehungen zu den Formen des alpinen Hochgebirges." Ostalpine Formenstudien, Abt. 1, Heft 5, S. 58.
[3]) L. Koegel: „Beiträge zur geographischen Erfassung usw."
[4]) N. Krebs: „Streifzüge in den Pragser Dolomiten." Deutsche Rundschau für Geographie XXXIII, S. 249.
[5]) R. Scharfetter: Siehe oben S. 78.

Digitized by Google

wickelt finden; freilich handelt es sich hier, und dies ist sehr zu beachten, um den „stark beregneten Nordrand" der Alpenhöhen. Kann so vorläufig auf Grund meiner kurzen Beobachtungsserien auch noch nicht von einer restlosen Klärung dieser landschaftsgeographisch interessanten Frage gesprochen werden, so ergibt sich doch mit Klarheit, daß die besagte Erscheinung nur für die östlichen Dolomitengebiete Gültigkeit hat. Im Westen brauche ich ja nur den vielgerühmten Namen der Seiser Alpe zu nennen, um die Vorstellung von Wiesenmangel endgültig zu zerstreuen. Im Westen tritt nun aber neben Kalk und Dolomit auch großflächig anderes Baumaterial in seine Rechte, das ganz andere Böden, insbesondere hinsichtlich ihrer Wasserökonomie, ergibt als die Ampezzaner Stöcke. Ich brauche nur an das weitreichende Auftreten der Augitporphyrtuffe und Laven zu erinnern, an Raibler, Wengener und Cassianer Schichten und ein gewisser Zusammenhang mit der Verbreiterung üppigeren Wiesengeländes im Westen braucht hier nicht weiter gesucht zu werden.

Nicht geringeres Interesse als der Höhengürtel der Matten darf der Gürtel des Krummholzes beanspruchen, daher auch noch wenige Worte über das Legföhrengebiet.

Da möchte ich zunächst an die Forschungen Vierhappers[1]) anschließen, der in einer Tabelle uns das Höchstvorkommen dieses Gewächses in den Alpen übersichtlich zur Darstellung bringt. Die Tabelle lehrt, daß Pinus montana in der Schweiz bis zu 2450 m, in Tirol sogar bis zu 2500 m vereinzelt ansteigt, das sind Grenzhöhen, wie sie wohl die Zirbe, vielleicht noch vereinzelt die Lärche, nirgends aber die Fichte mehr zu erklimmen vermag. Lämmermayr[2]) schlägt Pinus montana zur Waldregion, Scharfetter[3]) erklärt kategorisch den Legföhrenbestand als eine „edaphische" Formation im klimatischen Waldgürtel, woselbst sie teilweise als „Hungerfacies", teilweise als „Windfacies" des Hochwaldes aufgefaßt werden mag. Der Legföhrengürtel der östlichen Kalkalpen ist ihm zwar eine öfters scharf begrenzte physiognomische Einheit, aber keine durch das Gesamtklima charakterisierte Region, sondern ein integrierender Teil der Waldregion.

Meine eigenen Beobachtungen, besonders in den Schieferbergen[4]), führten mich schon zu dem Resultate, daß die obere Legföhrengrenze in auffallender Weise mit der Arven-, ja im Schiefer auch mit der Grünerlengrenze, derjenigen des üppigeren Alpenrosenwuchses und vielleicht auch noch der Juniperusgrenze bei rund 2200 m zusammenfalle. Ähnliche Fichtenstandorte sind mir im gleichen Gebiete nicht bekannt geworden. Somit und nach den eben mitgeteilten Erfahrungen aus den Dolomiten kann ich mich der von Scharfetter am energischsten vertretenen Auffassung einer Zugehörigkeit des Legföhrengürtels zur Waldregion nur aus vollster Überzeugung anschließen, wenn mir auch die Gleichsetzung der klimatisch bedingten Legföhrengrenze mit jener des Fichtenwuchses weniger zusagt als eine solche mit dem höchsten Arvenwuchse, denn nur die Arve, viel-

[1]) F. Vierhapper: „Zur Kenntnis der Verbreitung der Bergkiefer in den östlichen Zentralalpen." Österr. bot. Z. LXIV 1914, doch besonders „Zirbe und Bergkiefer in unseren Alpen." Z.D.Ö.A.V. XLVI und XLVII, 1915/16. Tab. S. 65.

[2]) L. Lämmermayr: „Legföhrenwald und Grünerlengebüsch." Denkschr. Akad. der Wissensch. Wien, Mathem.-naturwissensch. Kl. XCVII. Wien 1921. S. 71.

[3]) R. Scharfetter: Wie oben S. 96.

[4]) L. Koegel: „Beiträge zur geographischen Erfassung usw."

Digitized by Google

leicht noch die Lärche, nicht aber die Fichte, vermag im Gebiete der absolut höchsten Hochstammstandorte mit der Legföhre zu konkurrieren. Die Fichte bleibt dagegen in den Optimalgebieten des Baumwuchses überhaupt, also in Teilen der Hochschweiz und im Ortlermassiv hinter der Arve nicht unbeträchtlich zurück. Da ich anderen Ortes[1]) ähnliches für die Alpenrose feststellte, wäre dann ein Zusammenfallen von Arve, Legföhre und üppigem Alpenrosenwuchs festzuhalten, soweit es sich um die rein klimatisch bedingte Konkurrenz handelt, ähnliches mag noch für die weniger genau bislang im Höhenkampfe verfolgte Lärche gelten, während die Fichte noch einigermaßen zurückstehen muß.

In einem Sinne, dies zeigte sich ähnlich wie in anderen Alpenräumen, so auch im Dolomitengebiete wieder aufs deutlichste, darf man jedoch von einer die Hohtstammgrenze überbietenden Krummholzzone reden, nämlich in Fällen, woselbst Bodeneinflüsse, darunter „nicht in letzter Linie der hochalpine Formenschatz selbst", schwieriges Kampfgelände darbieten, denn hier ist die Legföhre zweifelsohne die streitbarere Holzpflanze. Immerhin das auch von guten Autoren gelegentlich wieder aufgenommene Märchen von der „Vorliebe" der Legföhre für Schuttgehänge muß energisch zurückgewiesen werden. Gewiß die Legföhre nimmt es noch leichter als der Hochstamm mit diesem ungünstigen Substrat auf, aber von einer Bevorzugung des Schuttes durch Pinus montana kann nie und nimmer die Rede sein. Dies ergibt sich schon daraus, daß die Pflanze gerade ihre Höchstwerte durchweg auf Felsgrund erreicht, worauf ich schon früher [2]) eingehend hingewiesen habe. Nebenbei läßt auch dies Beispiel erkennnen, wie wertvoll gerade die Durchforschung einer Kampfregion ist für das Erkennen der wichtigsten Elemente unter den Lebensbedingungen eines Gewächses, sei es nun im Höhenkampfgürtel oder etwa im Kampfgürtel am Rande eines Trockengebietes, wie ich einen solchen Fall seinerzeit aus Südamerika [3]) näher verfolgen konnte.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Über glaziale Rinnenseen in der Mark Brandenburg. Zu den Ausführungen von P. Woldstedt[4]) über „die Querrinnen in den norddeutschen Urstromtälern", in denen er im Gegensatz zu A. v. Koenen und E. Wunderlich das Urstromtal als das Jüngere, die querende Rinne als das Ältere auffaßt, seien noch einige ergänzende Bemerkungen gestattet. Mit der Frage der Entstehung der H a v e l s e e n hat sich auch F. Wahnschaffe wiederholt beschäftigt und sie gleichfalls als subglazial entstandene Rinnenseen der letzten Vereisung aufgefaßt. In der 3. Auflage der „Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes" (1909, S. 269, 4. Aufl. 1921, S. 298) hat er sich folgendermaßen darüber geäußert: „Die Rinnenseen bilden nicht selten

[1]) L. Koegel: „Beiträge zur geographischen Erfassung usw." S. 353.
[2]) L. Koegel: „Die Pflanzendecke in ihren Beziehungen usw."
[3]) L. Koegel: „Das Urwaldphänomen Amazoniens." Diss. Univ. München 1914 und „Zur Frage der Urwaldentwicklung in Amazonien." Geogr. Z. 1922, S. 187 ff.
[4]) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1925, Nr. 3—4, Seite 139—140.

Digitized by Google

Teile von heutigen Flußläufen. Die seeartigen Erweiterungen der Havel in der Potsdamer Gegend sind als Rinnenseen aufzufassen, die durch die postglazialen Havelwasser in dauernde Verbindung gebracht sind. Es stoßen in dieser Gegend zwei Rinnensysteme aufeinander, von denen das eine von Nordost nach Südwest, das andere von Südost nach Nordwest gerichtet ist. In dem ersten Rinnensystem fließt die Havel nordöstlich und südwestlich von Potsdam bis zum Schwielowsee, während sie von hieraus den anderen Rinnenzug durch den Großen und Kleinen Zernsee nach Ketzin benutzt. — Bemerkenswert ist, daß nordsüdliche Rinnen zuweilen die großen Diluvialtäler kreuzen, also durch die Talsande nicht immer zugeschüttet worden sind. (Flakensee auf Blatt Rüdersdorf.) In der „Geologie des Grunewalds" hat Wahnschaffe[1]) die Havelseen ausführlicher behandelt und ebenfalls darauf hingewiesen, daß sie schon vor der Entstehung des alluvialen Havellaufes als eine durch die letzte Vereisung vorgebildete Kette von glazialen Schmelzwasserrinnen vorhanden waren, was besonders aus ihren Tiefen hervorgeht. Die eigentliche Havel hat nur geringe Tiefen, durchschnittlich 2—3 m, der zum Havellauf gehörige Havelsee im Oranienburger Verbindungstal zwischen Nieder-Neuendorf und Heiligensee 4 m, während der im Talsand gelegene Lehnitzsee östlich von Oranienburg 17 m und der Tegeler See im Berliner Urstromtal, der nur an seinem Südende mit der Havel in Verbindung steht, 15,6 m Tiefe besitzt. Die Potsdamer Havelseen, die zur Teltowhochfläche gehören, erreichen im Durchschnitt Tiefen von 7—11 m. Der Stößensee bei Pichelsdorf hat allerdings nur eine Tiefe von 3,8 m, doch ist er ursprünglich erheblich tiefer gewesen, da auf seinem Boden mächtige Faulschlammassen abgelagert sind, die durch Aufschüttung des Dammes der Döberitzer Heerstraße im Jahre 1907 herausgepreßt wurden. Die glaziale Seenrinne ist südlich von Cladow 10—11,5 m tief, westlich der Pfaueninsel 7—9 m, westlich von Babelsberg 9—10 m, bei Kaputh 10 m. Der Schwielowsee ist in seinem nördlichen Teil tiefer (6—9 m) als in seinem südlichen (3—5 m). Bei Alt-Geltow ist die Seenrinne 8—11 m tief, im Großen Zernsee 8 m, bei Phöben 10—11 m, während der Havellauf von Göttin ab sehr flach ist und eine mittlere Tiefe von 2—3 m hat. — Die Seenkette des Grunewalds, die eine Nebenrinne der viel bedeutenderen Havelseen darstellt und zwischen den tiefer eingesenkten Seebecken teils Sandschwellen, teils vertorfte Zwischenstücke aufweist, ist gleichfalls als subglaziale Schmelzwasserrinne entstanden.

Der schon erwähnte Flakensee gehört zu einer glazialen Seenrinne, die mit dem Stienitzsee auf der Hochfläche beginnt und über den Kalksee sich bis zum Flakensee im Berliner Urstromtale fortsetzt. Der Talsand wird durch feinkörnige, geschiebefreie Sande gebildet, hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 3—6 m und eine Höhenlage von 39—40 m über NN. Während der Flakensee 8 m tief ist, zeichnen sich der Peetzsee und der beckenförmige Werlsee, die ebenfalls im Urstromtal liegen, durch größere Tiefen (25 m und 20,9 m) aus. (Vgl. Geol. Karte Blatt Rüdersdorf, 3. Aufl. 1914).

---

[1]) Der Grunewald bei Berlin, seine Geologie, Flora und Fauna von F. Wahnschaffe, P. Graebner und R. v. Hanstein. 2. Auflage Jena 1912.

Digitized by Google

Was nun die Entstehung bzw. Erhaltung der glazialen Seen in den Urstromtälern anlangt, so wäre neben der von Woldstedt vertretenen Ansicht, daß Toteis diese Rinnen erfüllt und dadurch vor Zuschüttung bewahrt habe, auch die Annahme von Wahnschaffe zu erwägen, daß die ursprüngliche Tiefe der erhalten gebliebenen Seen die völlige Zuschüttung durch die Talsande verhindert hat. Th. Wahnschaffe.

Erdmagnetisches Observatorium auf Nowaja Semlja. Im Sommer 1923 ist in Matotschkin-Schar an der Ostküste von Nowaja Semlja bei der dort befindlichen funkentelegraphischen Wetterstation ein Erdmagnetisches Observatorium errichtet worden. Es liegt unter 73° 15' 49" N. und 56° 23' 30" O. v. Greenw. Das Instrumentarium besteht aus drei Magnetographen nach Eschenhagen von der Firma Töpfer und einem magnetischen Theodoliten von Bamberg, sowie einem Inklinatorium von Dover für absolute Beobachtungen. Die vorläufigen Beobachtungsergebnisse im September 1923 haben folgende Werte ergeben: Deklination D = 20° 35' östl., Inklination J = 80° 3', Horizontal-Intensität H = 0,0952 Einh. c. g. s. Die Schwere aus einer Serie mit 4 Pendeln ist: $g_o = 982^{cm}\ 800 \pm 0^{cm}\ 0016$.
L. Breitfuß.

Bevorstehende Kolonisierung der Wrangel-Insel. Ende Dezember vorigen Jahres hat die russische Regierung beschlossen, auf der Wrangel-Insel, die sie gegenüber der englischen Annexion von 1921 auf Grund der Washingtoner Konferenz von 1867 für sich in Anspruch nimmt, in diesem Sommer zehn Tschuktschen- und Eskimofamilien mit insgesamt 100 Köpfen anzusiedeln und die Ausbeutung des Fisch- und Pelztierreichtums einer Aktiengesellschaft in Wladiwostok zu übergeben; diese soll zugleich mit der Freiwilligenflotte die Vorbereitung zur Kolonisation treffen, deren Unkosten aus dem Erlös der auf der Wrangel-Insel beschlagnahmten Rauchwaren bestritten werden sollen. Auch wird geplant, auf der Insel eine funkentelegraphische und meteorologische Station zu errichten.
A. H.

Neue Karakorum-Expedition von Ph. C. Visser. Im April dieses Jahres hat Ph. C. Visser, holländischer Attaché an der Gesandtschaft in Stockholm, eine neue Reise in das Karakorum-Gebirge angetreten. Während er früher die südöstlichen Teile besucht hatte, beabsichtigt er dieses Mal, über Gilgit und Hunza die noch weniger bekannte Nordseite des Gebirges und die angrenzenden Teile des Hindukusch zu bereisen. Er selbst will dort seine meteorologischen Beobachtungen fortsetzen, seine Frau ihre botanischen Studien. Außerdem begleiten ihn der Zoologe Freiherr Harinema und ein Topograph, den ihm die britisch-indische Regierung stellt. A. H.

Die Vulkanausbrüche des Lassen Peak, des einzigen Vulkans im engeren Sinne in den Vereinigten Staaten, über dessen Tätigkeit sichere Berichte vorliegen, werden in einer zusammenfassenden, mit Bildern vorzüglich ausgestatteten Veröffentlichung der Carnegie Institution behandelt (Arthur L. Day and E. T. Allen: The volcanic activity and hot springs of Lassen Peak; Washington 1925). Die Arbeit enthält eine eingehende Geschichte der Eruptionstätigkeit und ihrer physikalischen und chemischen Bedingungen, während die Ergebnisse der gleichzeitigen geologischen Untersuchung des Vulkans noch nicht erschienen sind.

Digitized by Google

Der Lassen Peak ist der südlichste in der Reihe großer Vulkane, die den Einebnungsflächen des Kaskadengebirges aufsitzen; er liegt am Schnittpunkt der Geosynklinale des Sacramentotals mit der Quersenke zwischen Sierra Nevada und Kaskadengebirge, also an einer Schwächestelle. Der isoliert stehende Vulkankegel von 3200 m absoluter, 1400 m relativer Höhe besteht aus Dazit, einem Gestein von verhältnismäßig hoher Zähigkeit des Magmas, ebenso wie der Mont Pelée auf Martinique. Der erste Ausbruch des Berges, an dem bis dahin nur Solfatarentätigkeit bekannt war, erfolgte am 30. Mai 1914, indem bei einer Explosion mäßiger Intensität aus einer neugebildeten Öffnung des alten Gipfelkraters Dampf, Asche und Gesteinstrümmer ausgeworfen wurden. Ähnliche Ausbrüche folgten von da an in Abständen von einigen Stunden bis Tagen, ohne daß es zur Förderung von Lava oder glühenden Bomben kam. Der neue Krater, der sich allmählich erweiterte und vertiefte, nahm eine ost-westlich gestreckte Form an, die sich in einer klaffenden Spalte fortsetzte, so daß namentlich auf der Ostseite nur ein schmaler zerscharteter Kamm als Rest der ursprünglichen Gipfelumrandung übrig blieb. Im Winter 1914/15 ließen Zahl und Heftigkeit der Ausbrüche nach.

Unmittelbar bevor am 19. Mai 1925 die größte Eruption der ganzen Tätigkeitsperiode begann, schien für die am Fuß des Berges befindlichen Beobachter hinter dem Kraterrande eine dunkle Masse emporzutauchen. Am 19. Mai brach dann, gleichzeitig mit einer gewaltigen vertikalen Eruption, die, gleich dem Ausbruch vom 22. Mai, 10 000 m Höhe erreicht haben dürfte, aus der Ostflanke des Gipfels eine Glutlawine ähnlich der vom Mont Pelée bekannten heraus. Leider konnte weder sie, noch die ihr folgende vom 22. Mai unmittelbar beobachtet werden; um so deutlicher prägen sich ihre Wirkungen im Landschaftsbild aus. Auf einer Strecke von etwa 6 km Länge und 30° Winkelöffnung sind nicht nur die mächtigen Stämme der dichten Urwaldbedeckung mitsamt den Wurzeln völlig abgefegt worden, so daß sich kein Stück von mehr als wenigen Zentimetern Größe findet, sondern auch der gesamte bewegliche Boden ist beseitigt und eine breite Gasse mit brettglatter Oberfläche geschaffen. Am Rande dieses „Asgardswegs" liegen die Baumstämme weithin in parallelen Reihen, die ohne Rücksicht auf das lokale Gefälle vom Krater ausstrahlen, als Zeugen der furchtbaren Wucht und Plötzlichkeit der herabstürzenden aschenbeladenen Dampfmasse, die nicht einmal die Schwerkraft beim Fall zur Wirkung kommen ließ. Einzelne stehengebliebene Stümpfe sind völlig entrindet, und der dagegengeblasene Sand ist mit der Gewalt von Geschossen tief eingedrungen. Dagegen kann die Temperatur der Glutlawine keine so außerordentlich hohe gewesen sein wie bei der Zerstörung von St. Pierre auf Martinique; denn nur an einer einzigen Stelle ist ein unbedeutender Brand ausgekommen; im übrigen sind trockene Zweige und Nadeln der am Rand der Zerstörungszone stehengebliebenen Bäume nur angesengt.

Dem Weg der Glutwelle folgte unmittelbar ein mächtiger Schlammstrom, der den Boden stellenweise bis zu 2 m Höhe mit Schlamm und Gesteinstrümmern bedeckte. Es handelt sich dabei aber offenbar nicht um einen Erguß aus dem Innern des Vulkans; vielmehr rührt die notwendige Feuchtigkeit aus der Kondensation der freiwerdenden, hochgespannten Wasserdämpfe her, die, mit Asche beladen, als heißer Regen auch den dichten

Digitized by Google

Schneemantel der Gipfelkuppe zu plötzlichem Schmelzen brachten. Mit diesem zähen Aschenbrei, der nur etwa 10% Flüssigkeit enthielt, wurden auch große von der Gipfelumrandung losgerissene Blöcke verfrachtet. Nachdem am 22. Mai 1915 eine ähnliche Glutlawine mit nachfolgendem Schlammstrom sich in derselben Richtung ergossen hatte, trat der Vulkan in eine Zeit allmählich abnehmender Tätigkeit ein, die nur im Mai 1917 eine zeitweilige Verstärkung zeigte. Flüssige Lava wurde während der ganzen Zeit überhaupt nicht, rotglühende Gesteinsblöcke wurden nur am 19. Mai 1915 in geringer Anzahl beobachtet.

Auf Grund dieser Tatsachen läßt sich über den Mechanismus der Ausbruchsperiode ein klares Bild gewinnen, das die Verfasser durch eingehende physikalische und chemische Betrachtungen stützen. In das sehr zähe unterkühlte Magma des einer erlöschenden Vulkanregion angehörigen Vulkans ist Wasser bzw. Wasserdampf eingedrungen, vielleicht längs der auf Erdbebenwirkung beruhenden ost-westlichen Spalte, der sich die neuentstehende Krateröffnung anschloß. Diese Zufuhr von Wasserdampf, besonders lebhaft zur Zeit der Schneeschmelze (Mai 1914), mußte den verzögerten Kristallisationsvorgang im Magma mit Heftigkeit auslösen und den Druck der gasförmigen Phase bei der Abkühlung des Magmas bedeutend erhöhen. Dieser erhöhte Druck machte sich von Zeit zu Zeit in den Dampfexplosionen des Jahres 1914 Luft. Gleichzeitig drängte die Drucksteigerung in dem sich kristallisierenden Magma den Pfropfen festen Gesteins im Vulkanschlot nach oben. Im Mai 1915, unmittelbar vor den großen seitlichen Eruptionen, mag dieser Pfropfen nach einer Hebung von mindestens 100 m den Rand des Kraters erreicht haben; er dürfte die dunkle Masse gewesen sein, die um diese Zeit im Krater auftauchte. Da um diese Zeit die Schneeschmelze des besonders schneereichen Winters 1914/15 dem der Oberfläche nahen Magma besonders große Wassermengen zuführte, machte sich schließlich der innere Überdruck gewaltsam Luft, indem die an der Stelle des ost-westlichen Risses schwach gewordene Kraterwand nachgab und unter dem im wesentlichen unversehrten Verschlußpfropfen eine gewaltige seitliche Wasserdampfexplosion hervorbrach. Dieser Vorgang zeigt eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit den Ausbrüchen des Mont Pelée; auch der emporgepreßte Pfropfen würde, wenigstens nach der Auffassung von Heilprin, in der bekannten Nadel des Mont Pelée sein Gegenstück finden. Die niedrige Temperatur des der Erstarrung nahen und daher schwerflüssigen Magmas würde ebenso das Fehlen eines Lavaergusses nach der Druckentlastung, wie die bedeutende Festigkeit des Gesteinspfropfens und die verhältnismäßig niedrige (400°—600°) Temperatur der Glutlawine erklären.

Weiteres Eindringen von Sickerwasser, verbunden mit Gasausscheidungen bei fortschreitender Kristallisation, führte in den folgenden Jahren zu allmählich erlöschender Eruptionstätigkeit; und es ist vielleicht kein Zufall, daß im Jahre 1916, wo die innere Wärme des Berges keine dauernde Schneedecke gestattete, keine Steigerung der Explosionen eintrat, wohl aber zur Zeit der Schneeschmelze 1917.

Im ganzen bietet der Lassen Peak eines der seltenen Beispiele von Glutlawinenausbrüchen vom Mont-Pelée-Typus, eine Ähnlichkeit, für die vielleicht die petrographische Verwandtschaft beider Vulkane und die daraus folgenden physikalischen und chemischen Eigenschaften der Magmen nicht ohne Bedeutung sind. F. Loewe.

Digitized by Google

+ *Die politische Lage in Chile* schildert ein der Gesellschaft kürzlich aus Concepcion zugegangener Bericht, aus dem folgende für die gegenwärtige politische Entwicklung in Südamerika ganz allgemein charakteristischen Tatsachen mitgeteilt seien:

Nach der Revolution vom 5. September 1924, die das Parlament auflöste, den Präsidenten außer Landes verwies und eine Regierungsjunta einsetzte, ist Chile jetzt wieder in normale Bahnen zurückgekehrt.

Die Revolution vom 5. September hatte sich wesentlich gegen die anarchischen Formen gerichtet, die der Parlamentarismus in Chile angenommen hat, die jede geordnete Regierungsführung gehemmt und die Zahl der im Trüben Fischenden ins Ungemessene gesteigert hatte. Demgegenüber beschränkte sich die neue Revolutionsregierung im großen und ganzen darauf, die Verwaltung zu säubern und die Finanzen des Landes in Ordnung zu bringen. Das ist ihr in jeder Weise auch gelungen. Wenn sie anfangs die öffentliche Meinung begeistert aufgenommen hatte, büßte sie im Laufe der Zeit ihre Popularität ein. Das lag einerseits daran, daß die neue Regierung wesentlich konservativ eingestellt war, daß sie im Stillen, ohne viel Aufhebens aus ihrer Tätigkeit zu machen, arbeitete und keine glänzenden Gesetze erließ. Anderseits mehrte sie natürlich die Zahl der Unzufriedenen, die um ihre politische und sonstige Stellung gebracht waren. Diese Elemente unternahmen am 23. Januar 1925 einen unerwartet und überraschend ausgeführten Staatsstreich, an dem nicht mehr als eine Kompagnie Militär beteiligt war. Es kam zu einer neuen Regierungsjunta, deren erste Maßnahme die Zurückberufung des Präsidenten Alessandri war. Die neue Regierung begann ihre Arbeit vor allem auf dem Gebiete der Sozialgesetzgebung. Auch wurden neue Steuern eingeführt, um Einnahmen für die allgemeine Erhöhung der Gehälter fast aller Staatsbeamten zu bekommen.

Die neue Regierung stützte sich vornehmlich auf die Linksparteien. Ihre Arbeit wurde von der konservativen Presse scharf kritisiert, vor allem was die Ernennung gewisser Beamten anbelangt. Die Regierung stellte darum die Presse unter Militärzensur, welche in Chile seit unvordenklichen Zeiten nicht angewendet worden ist. Daraufhin soll von konservativer Seite ein neuer Staatsstreich vorbereitet worden sein. Jedenfalls wurden die hervorragendsten Führer der Rechtsparteien (der Union nacional) dessen beschuldigt und außer Landes verwiesen.

Kurz nach diesen Vorgängen traf der verfassungsmäßige Präsident Arturo Alessandri in Chile ein. Die Opposition schlug sofort eine andere Taktik ein: sie gab in allem nach, und die Presse brachte versöhnliche Artikel. So war der Empfang des Präsidenten ein wahrer Triumph. Es hat den Anschein, als ob er tatsächlich nur nach Chile zurückgekehrt sei, um ausgleichend zwischen den Parteien zu wirken. Er erklärte, daß er keine neuen Gesetze unterzeichnen, sondern sich darauf beschränken wolle, eine neue verfassunggebende Versammlung einzuberufen, die über die ganze seit dem 5. September 1924 erlassene Gesetzgebung und einige Verfassungsreformen entscheiden solle. Sie soll im Juli zusammentreten.

+ *Der sogenannte Internationale Geographenkongreß in Kairo* ist laut uns zugekommenen Privatnachrichten am 1. April feierlich durch den König von Ägypten eröffnet worden.

Digitized by Google

Auf dem Kongreß waren folgende Länder vertreten: England (Sir Francis Younghusband, Sir Charles Close), Irland, Frankreich (Pelliot, de Margerie), Italien (General Vaochelli, Admiral Poncagli), Schweiz, Holland, Belgien, Polen, Serbien, Rumänien, Tschechoslowakei, Griechenland, Spanien, Portugal, Japan, Palästina, Persien, Syrien, Marokko (!), Kanada, Vereinigte Staaten von Amerika (Prof. Stevenson), Argentinien.

Über die Arbeiten des Kongresses liegen uns keine Mitteilungen vor. Das den Kongreßteilnehmern gebotene reichhaltige Vergnügungsprogramm litt unter dem völligen Mangel an Organisation seitens des ägyptischen Kommitees. Die arabische Presse brachte manche bissige Bemerkung darüber.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Die Weltkarte des Pierre Desceliers von 1553. Im Auftrage der Geographischen Gesellschaft in Wien hrsg. von E. Oberhummer. Wien 1924. Groß-Querfolio, 13 Bl. u. 1 Bl. Text.

Abgesehen von dem nicht hinreichend beglaubigten Exemplar der Harleiana im British Museum kannte man von Desceliers drei Karten: die von Jomard veröffentlichte von 1546, auf der der Autorname aber kaum erkennbar und die Autorschaft deshalb auch nicht gesichert ist. Ferner eine Karte von 1550 im British Museum und die hier zum erstenmal veröffentlichte von 1553. Sie hatte ein tragisches Schicksal. Aus dem Besitz des Abbé Bubics ging sie 1900 in jenen des Grafen Hans Wilczek über. Beim Brande seines Schlosses Kreuzenstein 1915 wurde sie durch Feuer vernichtet. Doch war bereits eine photographische Aufnahme in Originalgröße hergestellt gewesen und auf ihr beruht die vorliegende Reproduktion. In der stattlichen Größe von 1,25×2,15 stellt sie die damals bekannten Erdräume dar, wenigstens zwei Drittel des Erdumfangs. Im Grunde genommen ist sie eine Plattkarte. Die Meridiane fehlen und die Breitengrade sind nur auf zwei nordsüdlich laufenden Skalen markiert, aber nicht ausgezogen. Dagegen ist die Karte von zwei Kompaßliniensystemen übersponnen, wie sie damals auf nicht graduierten Karten noch allgemein waren. — Was den Karteninhalt anbelangt, so zeigt ein Vergleich, daß nur unerhebliche Abweichungen gegenüber der Karte von 1550 bestehen, etwas größere gegen die beiden älteren. So treten in der Zeichnung der Küstenlinien verschiedentlich Unterschiede hervor und ganz besonders gilt dies von den figürlichen Darstellungen. Die Bedeutung seiner Karten für die Entdeckungsgeschichte ist von anderer Seite schon gewürdigt worden. Es ist sehr dankenswert, daß eine Herausgabe der Karte in so musterhafter Form jetzt erfolgt ist. K. Kretschmer.

Bertram, H., W. La Baume, O. Kloeppel, Das Weichsel-Nogat-Delta. Beiträge zur Geschichte seiner landschaftlichen Entwicklung, vorgeschichtlichen Besiedlung und bäuerlichen Haus- und Hofanlage. (Quellen und Darstellungen zur Geschichte Westpreußens, herausgegeben vom Westpreußischen Geschichtsverein. 11.). VIII. u. 216 S. 211 Abb. 5 K. Danzig 1924. (Danziger Verlagsgesellschaft m. b. H.). 4°.

+ Die innerhalb einer Reihe westpreußischer Arbeiten veröffentlichte, umfangreiche und reich ausgestattete Monographie behandelt die Entstehungsgeschichte und den Gang der Besiedlung des Deltagebietes und seine ländlichen Siedlungsformen. Im ersten Teile wird das Weichseldelta als eine vom ursprünglichen Zustande weit entfernte künstliche Landschaft gewürdigt. Das natürliche Bild wird auf Grund von urkundlichem Material und von Nachrichten rekonstruiert und in einer Karte des Deltas um 1300 im Maßstabe 1 : 100 000 veranschaulicht. Nach ihr reichte das Frische Haff damals westwärts bis Danzig und umfaßte mit einer süd-

Digitized by Google

wärts vorspringenden Bucht ein weites Gebiet um den Drausensee. Gegenwärtig liegen diese Teile des Deltas, was wenig bekannt ist, unter dem Meeresspiegel. Einem Überblick über die Eindeichungs- und Kultivierungsarbeiten, die seit 1300 geleistet worden sind, folgt im zweiten Teil die Betrachtung der natürlichen Vorbedingungen für die Siedlung. Wie sie genutzt worden sind, legen mehrere vorgeschichtliche Fundkarten dar. Sie zeigen das Deltagebiet bereits in spätneolithischer Zeit besetzt. Verhältnismäßig dicht ist die Besiedlung von der Hallstadtperiode bis zur Völkerwanderung, also in der ostgermanischen Zeit. Ihr gegenüber bedeuten die slavischen Niederlassungen einen Rückschritt. Der dritte, Haus und Hof gewidmete Teil beginnt mit einer für die Siedlungsgeographie Deutschlands überhaupt grundlegenden Betrachtung der Landsiedlung. In Ostdeutschland begegnen sich zur Zeit der Wiedernahme durch die Deutschen westgermanische Formen mit ostgermanischen. Jene sind bereits in erheblicher Differenzierung, diese samt den von ihnen abhängigen slavischen in Verfall begriffen. Im Delta nimmt der Hausbau dann noch eine Sonderentwicklung; auch spiegelt sie die zeitliche Abstufung der Kolonisation — zwei Perioden — wider. Den auf diese Weise entstandenen Reichtum an Formen sichtet und erläutert der Verfasser an der Hand zahlreicher Belege. Eine große Anzahl photographischer Aufnahmen alter — immer mehr schwindender — Häuser und die Veröffentlichung handschriftlicher Pläne und alter Zeichnungen von Dörfern, die z. T. das farbige Original genau wiedergeben, verleihen diesem Teile des Werkes einen urkundlichen Wert, den erst künftige Zeiten voll zu schätzen wissen werden.

An sich als Monographie eines eigenartigen kleinen Gebietes deutschen Bodens zu begrüßen, gewährt das Werk in seiner, der ehrwürdigen Stadt Danzig angemessenen äußeren Erscheinung in den gegenwärtigen Zeitläufen doppelte Befriedigung.

Winkler, A., Über die Beziehungen zwischen Sedimentation, Tektonik und Morphologie in der jungtertiären Entwicklungsgeschichte der Ostalpen; Sitzber. d. Ak. d. Wiss. Wien 1924, Math.-naturw. Kl. 132 B. 9. u. 10. H.

Winklers Arbeitsmethode liefert den besten Beweis, wie überaus anregend und fruchtbar die morphologische Betrachtungsweise für Erfassung und Klärung geologischer Probleme werden kann. Allerdings dürfte auch nicht sobald ein Gebiet zur Ausbildung einer derartigen Methodik so anregend wirken wie der Ostalpenrand, wo einerseits Sedimentation und Tektonik so jugendlich sind, andererseits die im übrigen Teil der Alpen so sehr ins Gewicht fallende Umgestaltung der prädiluvialen Formen durch die Eiszeit fehlt.

In der vorliegenden Studie, deren Ergebnisse von weitgehendem Interesse sind, werden folgende Probleme unter eingehender Berücksichtigung der Literatur und auf Grund eigener reicher Feldbeobachtungen behandelt:

1. Die Frage nach der Existenz jungtertiärer allgemeiner Trans- und Regressionen (einheitlich verbreiterter Spiegelschwankungen) am Fuße der Ostalpen.
2. Der Ablauf der tektonischen Ereignisse in den Ostalpen während des Jungtertiärs.
3. Die morphologische Entwicklungsgeschichte der Ostalpen im Jungtertiär.

In der ersten Frage kommt der Verfasser zu dem Ergebnis, daß die Transgression des Altmiozäns (Schliers), die Regression des Obermiozäns und Transgression des Unterpliozäns (die pontische Stufe wird auf Grund morphologischer Kriterien der Piacenzastufe gleichgestellt) derart allgemeine und gleichartige Erscheinungen am gesamten Ostalpenrand sind, daß man sie nur mit eustatischen Spiegelschwankungen oder sehr großräumigen Bewegungen des ganzen Alpenkörpers, vielleicht auch durch Kombination beider Vorgänge, erklären kann.

Die tektonischen Vorgänge des Jungtertiärs bis zur Gegenwart sind — wie an zahlreichen Beispielen aus den Südalpen und vom Ostalpenrand dargetan wird — im wesentlichen eine Fortentwicklung älterer tektonischer Tendenzen. Eine vom lokalen tektonischen Bau unabhängige einheitliche Gesamtbewegung des Ostalpenkörpers im Jungtertiär läßt sich nicht nachweisen, — Sedimententwicklung und Morphologie weisen vielmehr auf differenzierte, in Raum und Tendenz beharrliche Bewegungen hin. Die Verfolgung der Entwicklungsgeschichte einzelner tektonischer Elemente (der Verfasser geht auch hier eingehend auf zahlreiche

Digitized by Google

Beispiele ein, denen sehr interessante morphologische Beobachtungen und Schlußfolgerungen zu entnehmen sind) führt zu der Erkenntnis, daß die gebirgsbildenden Bewegungen schon in der Ober-Kreide, wie auch das Tertiär hindurch ohne wesentliche Unterbrechungen fortgewirkt haben. Der Verfasser wird daher zu dem Schluß geführt, daß unbeschadet der gesicherten Tatsache von der Existenz von orogenetischen Phasen und der prinzipiellen Unterscheidung dieser von epirogenetischen, — dennoch die scharfe Trennung beider tektonischer Vorgänge, besonders auch was das zeitliche Moment betrifft (im Sinne von Stille) nicht durchführbar ist, vielmehr in der Natur alle möglichen Übergänge zwischen diesen Bewegungsformen zu finden sind.

Die jüngste tektonische Geschichte der Ostalpen ist dadurch charakterisiert, daß im Innern des Alpenkörpers Schollenbewegungen mit aufwärts gerichteten Bewegungstendenzen, am Alpenrande Verbiegungen und echte Faltungen das Übergewicht haben, obwohl sich auch die Schollenbewegungen am Alpenrande gleichfalls in Überschiebungen und Kniefalten auswirken können. Trotz der Differenziertheit der Bewegungen waren dieselben mit einem sehr bedeutenden Aufstiege des Alpenkörpers verbunden, was durch die hochgehobenen jungtertiären Abtragsflächen am deutlichsten dokumentiert wird.

Der Verfasser kommt schon aus theoretischen Überlegungen zu der Anschauung, daß ein mit den orogenetischen Vorgängen parallel gehendes isostatisches Aufsteigen des Alpenkörpers als wahrscheinlich anzunehmen ist. Diese als epirogenetisch zu wertende Bewegung ist also bei der morphologischen Ausgestaltung des Ostalpenkörpers mit den orogenetischen Bewegungen und den eustatischen Schwankungen des Meeresspiegels in Zusammenspiel getreten.

Zur Charakterisierung der morphologischen Entwicklungsgeschichte der Ostalpen wird hervorgehoben, daß nur die altmiozänen und die altpliozänen Abtragsflächen eine im ganzen Ostalpengebiet einheitliche Erscheinung darstellen, der somit auch eine gemeinsame Ursache zugrunde liegen muß, während die zahlreichen jüngeren (jungpliozänen und levantinischen) Verebnungen und Terrassen aus den verschiedenen Teilen der Ostalpen und ihrer Umrandung sehr schwer in ein System zu bringen sind.

Aus dem Schlußabschnitt (Vergleich der Ergebnisse und Schlußfolgerungen) wären folgende Gesichtspunkte hervorzuheben:

Tektonische und abtragende Kräfte wirken gleichzeitig und in dem Charakter der Landformen drückt es sich aus, welches von den beiden Kräftepaaren jeweilig die Oberhand hat. Zu den tektonischen und abtragenden Kräften treten dann als dritter morphologisch gestaltender Faktor noch die eustatischen Spiegelschwankungen hinzu; sie können der morphologischen Wirksamkeit der tektonischen Kräfte entgegenwirken und sie sogar aufheben (wie z. Z. der altmiozänen Transgression) oder auch sie verstärken (z. Z. der obermiozänen Regression). Nur dort, wo seit der letzten (altpliozänen) Transgression noch faltende Bewegungen kräftig wirksam waren (Save-Alpen, Belluneser Voralpen), dort treten die tektonischen Formen den Abtragungsformen gegenüber in den Vordergrund, während das Zurücktreten tektonischer Formen im übrigen Ostalpengebiet und die Erhaltung alter Landformen daselbst den Beweis erbringen, daß nachmiozäne Faltungs- und Überschiebungsvorgänge nur von verhältnismäßig geringer Intensität gewesen sein können und Vertikalbewegungen das Übergewicht erlangt haben müssen.

Ernst Nowack.

Enquist, Fredrik, Der Einfluß des Windes auf die Verteilung der Gletscher (Bull. of the Geolog. Inst. of Upsala, Vol. XIV, Akad. Abhandl.). Upsala 1916. 108 S., 23 Abb., 4 T. 8°.

Der Verfasser vertritt die Ansicht, daß Gletscher und perennierende Schneefelder überwiegend in Lee der vorherrschenden schneeführenden Winde ausgebildet sind, und sucht das für alle größeren Gletschergebiete der Erde nachzuweisen. Das trifft in den gemäßigten Breiten fast allenthalben zu; nur stimmt die den herrschenden SW-Winden entsprechende NE-Exposition gerade mit der Richtung geringster Sonnenwirkung überein. Bemerkenswert ist aber die Südlage der Gletscher des westlichen Alaska, die mit der Vorherrschaft von Nordwinden im Winter zusammenfällt, ferner die ENE-Lage von Gletschern in der schmalen

Digitized by Google

äquatorialen Zone zwischen den beiden Antipassaten. Nach diesem Prinzip ließe sich aus der Lage der Kare und des ganzen glazialen Formenschatzes auf Winde und Luftdruckverteilung der Eiszeit schließen. So ergeben sich z. B. für Süddeutschland vorherrschenden SW-Winde wie heute; und im ganzen dürfte die eiszeitliche Luftdruckverteilung der heutigen bis auf eine Verschiebung der Klimagürtel zum Äquator hin entsprochen haben. Die Versuche, die verschiedenen Vereisungszentren Nordamerikas auf diesem Wege in recht komplizierter Weise zu erklären, bedürfen wohl noch stärkerer Stützen. F. Loewe.

Behrmann, W., Die Südkarpathen. Morphologische Untersuchungen, vornehmlich auf der walachischen Seite. Sonderdruck der Zeitschrift „Der Wanderer". Bukarest [1924].

Als Ergebnis mehrmonatiger Reisen im Jahre 1918 gibt uns Behrmann eine knapp gefaßte Übersicht über die Morphologie der Südkarpathen, in der natürlich noch vieles hypothetisch bleibt. Der Ostwestverlauf der Südkarpathen fällt nicht mit dem meist NNO gerichteten Streichen der gefalteten und überschobenen Gesteine zusammen. Der kristalline Kern wird im O und im W eingerahmt von jüngeren Sedimentzonen, namentlich Kalk und Flysch. Das heutige Gebirge ist durch jüngere Tektonik aus der Faltenstruktur herausgeschnitten. Eine steile Bruchstufe schneidet es im Norden ab gegen das Hügelland und die Ebenen von Siebenbürgen. Nach S dacht sich das Gebirge allmählich ab. Die älteren Schuttkegel des südlichen Gebirgsfußes sind immer wieder gehoben und in die Gebirgsbildung einbezogen worden. Störungen in den diluvialen Ablagerungen und Erdbeben beweisen, daß die Gebirgsbildung noch fortdauert. Die über längere Perioden sich erstreckende Erhebung des Gebirges macht es verständlich, daß sowohl die Abdachungsflüsse des Südrandes wie auch die Durchbruchsflüsse Donau, Jiu und Alt gegen die jüngeren Störungen ihre Lage unverändert beibehalten haben. Eine pliozäne, etwas dislozierte Terrasse läßt sich durch das ganze Alttal verfolgen. Die postpliozäne Schlucht des Alt ist damit als antezedenter Durchbruch erklärt. Der Verlauf des Alt ist damit allerdings noch nicht erklärt, denn auch das pliozäne Tal quert ja schon das Gebirge, wenn auch nicht als Schlucht.

Es werden dann die einzelnen Gebirgsteile beschrieben, das Flyschgebirge östlich des Prahovatals mit seinen weichen Formen und häufigen Rutschungen, das Butschetschmassiv, das nach O in steiler Stufe (vermutlich Bruchstufe) abbricht, der schmale Kalkkamm des Königsteins, die Fogarascher Alpen mit ihren Karen und Karseen, das Cibingebirge, das Parangagebirge, das Vulkangebirge und das Tschernagebirge. Die Südkarpathen bestehen im westlichen Teil aus zwei parallelen Zügen, die durch die Längstäler der Tscherna, des oberen Jiu und des Lotru getrennt werden und auch östlich des Alt in den Fogarascher Alpen noch angedeutet sind. Behrmann hält sie für zwei gesonderte Erhebungsachsen, eine Auffassung, die durch die Verbiegung der Terrassen im Alttal gestützt wird. Besonders im mittleren und westlichen Teil des Gebirges trifft man zwischen den tief einschneidenden Kerbtälern ausgedehnte Reste einer alten Landoberfläche, durch deren Hebung und Zerschneidung das heutige Gebirge entstanden ist. In die höchsten Gebiete, die über 2100 m aufragen, haben sich eiszeitliche Kare eingefressen. Fritz Jaeger.

Stötzner, Walter, Ins unerforschte Tibet. Tagebuch der deutschen Expedition Stötzner 1914. Leipzig, K. F. Koehler, 1924. XVI, 316 S., 176 Tafel-Abb., 2 K. 8°.

Zu den unzugänglichsten und unbekanntesten Teilen Tibets gehört sein östlichstes Grenzgebiet; nur durch eine Verkehrsstraße, Tatsienlu—Tschöngtu, steht es mit der Außenwelt in Verbindung. Unmittelbar nördlich von dieser Linie dehnt sich ein wildes Alpenland aus, das des Goldstromes, in dessen Tälern ein altes trotziges Bergvolk lebt, das erst nach langjährigen, blutigen Kämpfen 1776 von den Chinesen unterworfen werden konnte; als Wahrzeichen ihrer alten Kraft erheben sich überall an steilen Abhängen hohe Kampftürme, die der Landschaft einen eigenartigen Charakter verleihen. Nur in ein paar größere Siedelungen ist das Chinesentum eingedrungen, sonst hat die den Tibetern verwandte Bevölkerung

Digitized by Google

ihre alte Freiheit behauptet und steht noch heute unter fast unabhängigen Fürsten. Die chinesische Republik erkennt diesen Zustand insofern an, als sie diesen ganzen Westen der Provinz Szetschuan mit Teilen der tibetischen Provinz Kham zu dem „Sondergebiet" Tschuanpien abgetrennt hat.

Diese Kenntnisse schöpfen wir bereits aus chinesischen Texten und Karten; besonders reichhaltig sind die Kriegswerke der Mandschukaiser, die uns kürzlich Erich Hänisch in einer trefflichen Bearbeitung vorgelegt hat (Das Goldstromland in Sven Hedins „Southern Tibet", Vol. IX 4, S. 69 ff., Stockholm 1922). Aber die wissenschaftliche Durchforschung hat erst in diesem Jahrhundert von europäischer Seite ihren Anfang genommen. Die meisten Reisenden haben wegen der feindlichen Haltung der Nachbarstämme diese Gegenden mehr durcheilt, viele büßten dabei ihr Leben ein, Albert Tafel kam bei einem Überfall noch mit einer Verwundung davon.

Es ist daher ein besonderes Zeichen von Unerschrockenheit und Tatkraft, daß sich Walter Stötzner im Jahre 1914 gerade dieses Grenzgebiet als sein Arbeitsfeld ausersehen hat, um es zusammen mit fünf anderen Deutschen möglichst gründlich zu durchforschen. Während er selbst speziell ethnologische Fragen lösen wollte, hatte Otto Israel die Kartierung und morphologische Untersuchung des Gebiets übernommen. Es war eine vortrefflich ausgerüstete, auf drei Jahre berechnete Expedition, deren Unkosten St. meist aus eigenen Mitteln bestritt. Um so bedauerlicher ist es, daß ihr bereits nach acht Monaten der Ausbruch des Krieges ein jähes Ende bereitete. Erst vor wenigen Jahren traf dann in 72 großen Kisten die Ausbeute der Expedition unbestohlen und unbeschädigt in Hamburg ein; darunter befanden sich die Tagebücher, über 800 volkskundliche Gegenstände, viele Tausende von Insekten und eine größere Säugetiersammlung mit zoologischen Kostbarkeiten.

Schon diese Aufzählung gibt uns einen Begriff, wieviel die Expedition in den wenigen Monaten geleistet haben muß. Einen tieferen Einblick gewährt uns der vorliegende trefflich illustrierte Reisebericht, der, für weitere Kreise bestimmt, auch dem Fachgelehrten reiche Belehrung bietet. Schon die Schilderungen über die Dschunkenfahrt den Jangtse aufwärts und über die Bergwanderung durch das fruchtbare Rote Becken von Szetschuan geben uns ein anschauliches Bild von Land und Leuten; sie sind in ihrer fesselnden Darstellung eine treffliche Ergänzung zu älteren Reiseberichten, wie den „Tagebüchern" Richthofens. In ein wissenschaftliches Neuland führt uns der Bericht über die eingehenden Forschungen der Expedition im Berglande der Wassu. Schon dieser Grenzstamm lebt so gut wie selbständig gegenüber China, er ist in fünf Kreise unter Vögten geteilt, treibt noch den Kult der uralten Bon-Religion Tibets, bekennt sich aber zugleich zur roten Sekte der Lamas. Durch Umfragen bei der immer zutraulicher werdenden Bevölkerung, sowie durch Nachforschung in alten Tempeln und in einem verfallenen Festungsturm gewann St. ein umfangreiches ethnologisches Material. Zoologisch bedeutsam ist, daß er von dem sagenhaften schwarz-weißen Bambusbären und dem Budorkasbullen (Rinderziege), die zu den seltensten Großsäugetieren gehören, einige Exemplare erwerben und präparieren konnte.

Aus dem Lande der Wassu gelangte die Expedition auf schwierigen Pfaden, über reißende Bäche und einen 4580 m hohen Paß in die noch wilderen Täler des Kleinen und Großen Goldstromes (Siau Kintschuan, Ta Kintschuan oder Tatuho), wo sich nur in dem befestigten Städtchen Moukungting chinesischer Einfluß bemerkbar macht. Sonst wohnen hier gleich den Wassu unabhängige Bergstämme mit ähnlichen Sitten und Bräuchen, ganz besonders in dem völlig entlegenen Tsauti (Grasland im Norden), das unsere Reisenden trotz der Warnungen, die sie kurz vorher in Tatsienlu erhielten, aufsuchten. Dies war wohl der schwierigste Teil der Reise, es mußten bei ungünstigstem Wetter mehrere Pässe von 4300 bis 4800 m Höhe überwunden werden, bis die erschöpften Reisenden bei ihrer Rückkehr nach Moukungting die erste Kriegsnachricht erreichte.

So verlockend es ist, nach diesem überall fesselnd geschriebenen „Tagebuch" des Expeditionsleiters die auf den verschiedensten Gebieten erzielten Ergebnisse zusammenzustellen, wir können uns hier nur darauf beschränken, die geographischen Resultate anzudeuten. Israel hat auf Kreuz- und Querzügen das gesamte Gebiet kartiert; dabei ergab sich, daß sich östlich vom Dscharaberg, der gegenüber den bisherigen Schätzungen (8000 m) mit 5600 m Höhe festgestellt wurde, noch ein Hochalpenrücken hinzieht. Die morphologischen Forschungen sind be-

Digitized by Google

sonders dadurch bedeutsam, daß gerade hier die hinterindischen Meridionalzüge und die südöstlich streichenden Ausläufer des Kunlunsystems aufeinander stoßen. Hoffentlich steht uns bald die Veröffentlichung des wissenschaftlichen Materials bevor. A. H.

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

BÜCHER UND SONDERABZÜGE.

ALLGEMEINE ERDKUNDE, SAMMELWERKE, PERSÖNLICHES.

AHLMANN, H. W.:son: Le Niveau de Glaciation comme Fonction de l'Accumulation d'Humidité sous forme solide ([S. A.] Geografiska Annaler 1924). Stockholm 1924. 50 S., 9 Abb., 1 K. 4°. [B 7462

Die Mitteltemperatur während der sommerlichen Ablationszeit an der „Vergletscherungsgrenze" (der Höhe der höchsten nicht mehr vergletscherten Gipfel) hängt ab von dem Gesamtbetrag des „wirksamen Niederschlags" (Niederschlag in fester Form unter Abzug der Verdunstung), der am sichersten durch die Abflußhöhe bestimmt wird. Kenntnis von Temperatur und Höhe der Vergletscherungsgrenze gestattet also, detaillierte Karten der „wirksamen Niederschlagsmenge" zu entwerfen. Anwendungen der Methode bestätigen und erweitern für Alpen und norwegisches Gebirge die bisherigen Kenntnisse der Niederschlagsverteilung. In den Alpen, wo zahlreiche Ortsnamenfehler auffallen, ergibt sich die Insolation, nicht der herrschende Wind als maßgebend für die Exposition der Gletscher (vgl. dagegen Enquist o. S. 226f.). F. Loewe.

BEHM, Hans Wolfgang: Von der Faser zum Gewand. Blick in die Verarbeitung der Textilrohstoffe. Stuttgart, Kosmos, 1924. 78 S., 37 Abb. 8°. [C 4300

BRASS, Emil: Aus dem Reiche der Pelze. 2. Aufl. Berlin, Neue Pelzwaren-Zeitung, 1925. XXXIX, 859 S., 1 T., zahlr. Abb. 8°. [C 3800a

Das für die Kenntnis des Pelzhandels und der Pelztiere grundlegende Werk erscheint hiermit in neuer Auflage mit Daten bis zum Jahre 1923; besonders der 1. Band liefert der Entdeckungsgeschichte und Verkehrsgeographie wichtiges Material. A. H.

BRAUN, Gustav: Zur Methode der Geographie als Wissenschaft. Greifswald, Bruncken & Co., 1925. 24 S. 8°. [A 5958

HENNIG, Richard: Das Rätsel der Atlantis (Meereskunde, Heft 161, Bd. XIV,5). Berlin, Mittler & Sohn, o. J. 29 S., 5 Abb. 8°. S. oben S. 184. [A 7431

KNOCH, K.: Zur Methodik klimatologischer Forschung ([S. A.] Veröffentlichungen des Preuß. Meteorolog. Instituts, Nr. 327). Berlin, 1925. 10 S. 8°. [B 4927

PRACTICAL HINTS to Scientific Traveller. Hrsg. v. H. A. Brouwer II. Leyden, E. J. Brill, 1924. 102 S., zahlr. Abb. 8°. [A 7097

Praktische Ratschläge für die Bereisung bestimmter Gebiete. Während der 1. 1922 erschienene Band Niederländisch-Indien, den Philippinnen, Süd- und Ostafrika gewidmet ist, befassen sich im vorliegenden 2. Band W. Werenskiold mit den Polargebieten im allgemeinen, A. Hoel mit Spitzbergen (der ausführlichste Beitrag), O. Holtedahl mit Nowaja Semlja, O. B. Böggild mit Grönland und D. Muschketow mit Westturkestan. Ausgezeichnete „Reisewinke für Kaukasusfahrer" gibt es bereits von Oskar Schuster (Österreichische Alpenzeitung 1914, Nr. 899—901). Georg Künne.

PRAESENT, Hans: Otto Bürger und sein Werk. Leipzig, Dieterich, 1925. 16 S., 1 T. 8°. [A 3879

Digitized by Google

PRAESENT, Hans: Geographie. Das Schrifttum des Jahres 1924 (Jahresberichte des Literarischen Zentralblattes, hrsg. v. Wilhelm Frels, Bd. 18). Leipzig, Börsenverein der Deutschen Buchhändler, 1925. 109 S. Kl. 8°. [A 73

Da die Bibliotheca geographica mit dem Bericht für 1912 ihr Erscheinen vorläufig eingestellt hat, ist uns die aus dem Material des Literarischen Zentralblattes zusammengestellte Bibliographie sehr willkommen; allerdings beschränkt sie sich gemäß ihrem Plan auf die deutschen Publikationen. A. H.

PUBLICATIONES Instituti Universitatis Dorpatensis Geographici. Hrsg. v. Prof. Dr. Michael Haltenberger. Dorpat, 1925. 8°. — Nr. 1. Haltenberger, M.: Gehört das Baltikum zu Ost-, Nord- oder zu Mitteleuropa?

In analytischer Überschauung der physisch-geographischen, ethnographischen, wirtschafts-, siedlungs-, politisch-geographischen und geschichtlichen Faktoren sucht die Studie die Einheit eines engeren Baltikums, Estland und Lettland, zu zeigen und der Frage der Zwischenstellung des Baltikums innerhalb Europas nachzugehen. Während das heutige Litauen gleich Polen durchaus mitteleuropäischer Gebietsteil sei, wäre Estland und Lettland jedoch eher Nordeuropa zuzurechnen. Emil Meynen.

Nr. 2. Haltenberger, M.: Recent Geographical Work in Estonia. [A 7402

ROHRBACH, Paul: Die Länder und Völker der Erde. Königstein u. Leipzig, Langewiesche, 1925. 324 S. 8°. [A 6814

Eine gemeinverständliche Länder- und Völkerkunde; ausgehend von den physikalischen Verhältnissen, sucht sie vor allem die wirtschaftsgeographischen und politischen Tatsachen herauszuarbeiten. Zwar sind vielfach z. B. über große Teile Asiens die neuesten Ergebnisse nicht mehr herangezogen worden, doch erfüllt das Buch durchaus seinen Zweck, nämlich den Deutschen zu schulen, in Erdteilen zu denken. A. H.

SAMOILOFF, J. V.: The present Problems of the Investigation of Sedimentary Rocks (Scientific-Technical Section, No. 5). Moskau, 1923 (russ.). 19 S. 8° [B 6070

WALTER, M.: Kleiner Führer für Heimatforscher. Winke, Stoffe und Hilfsmittel für die Heimatforschung. Karlsruhe, J. Boltze, 1924. 97 S. Kl. 8°. [A 7126

WRIGHT, John Kirtland: The geographical Lore of the Time of the Crusades (American Geograph. Society, Research Series No. 15). New York, 1925. XVII, 563 S., 12 Abb. 8°. [A 1047

DEUTSCHLAND.

BECKER, Frieda: Die Städte der Münsterschen Bucht (Diss. Münster i. W. 1922). Berlin, 1924. 81 S., 15 Abb., 2 K. 8°. [E 4940

Ihre Lage und Verteilung wird aus der jeweiligen physiogeographischen Beschaffenheit und deren Ausnutzung durch den Menschen erklärt. Weiter wird dargelegt, wie ihre verkehrsgeographische Stellung besonders durch die Verschiebung des Hauptweges von Paderborn—Altenbeken nach Hamm—Bielefeld bedingt wird. Wie verschiedenartig die Entwicklung der Städte gewesen ist, wird besonders an der Hand ihres Grundrisses und Aufrisses veranschaulicht. A. H.

BERLIN UNTER DEM SCHEINWERFER. Im Auftrage der Zentralstelle für den Fremdenverkehr Groß-Berlins, hrsg. von J. L a n d a u. Berlin, Fichte-Verlag, 1924. 157 S., Titelbild von Max Liebermann. Kl. 8°. [E 4090

BERTRAM, H., W. LA BAUME u. O. KLOEPPEL: Das Weichsel-Nogat-Delta. Beiträge zur Geschichte seiner landschaftlichen Entwickelung, vorgeschichtlichen Besiedelung und bäuerlichen Haus- und Hofanlage. Danzig, Danziger Verlags-Ges., 1924. VI, 216 S., 210 Abb., 5 K. 4°. S. Besprechung S. 224. [E 2573

Digitized by Google

BÜLOW, Kurd v.: Boden und Landschaft im Kreise Lauenburg i. P. Eine geologische Heimatkunde. Lauenburg, Otto Amtmann, 1924. 66 S., 17 Abb., 1 K. 8°. [E 5266

+ In ähnlicher Weise wie in seiner früher hier angezeigten geologischen Heimatkunde von Pommern gibt der Verfasser nunmehr ein Bild vom Aufbau und von der Landschaft eines kleineren Bezirkes des Landes, das durch Einschaltung kurzer, allgemeiner Erläuterungen auf die Bedürfnisse eines weiteren Leserkreises Rücksicht nimmt.

BÜLOW, Kurd v.: Geologische Heimatkunde von Pommern. 2. Teil: Die Nacheiszeit und die Beziehungen des Menschen zum pommerschen Boden. Greifswald, Karl Moninger, 1925. 79 S., 1 T., 5 Abb. Kl. 8°. [E 3825

DÖRRIES, Hans: Die Städte im oberen Leinetal, Göttingen, Northeim und Einbeck. Ein Beitrag zur Landeskunde Niedersachsens und zur Methodik der Stadtgeographie. Göttingen, Vandenhoek & Ruprecht, 1925. 8*, 198 S., 13 T., 16 Abb., 6 K. 8°. † [E 5021

DREYER, A.: Das Bayerische Hochland mit Salzburg und Innsbruck. Eine Wanderung durch deutsches Alpengebiet. Stuttgart-Berlin-Leipzig, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, o. J. 20 S., 152 T.-Abb. 4°. [E 1307

Eine sorgfältige Auswahl von Siedelungs- und Landschaftsbildern meist aus den Bayerischen Alpen; am eindrucksvollsten sind die Bilder aus dem Wettersteingebirge. A. H.

DRYGALSKI, Erich von: Das Deutschtum in Ost- und Westpreußen (Das Grenz- und Auslandsdeutschtum, Heft 5). München, Franz Pfeiffer, 1923. 15 S. 8°. [E 3540

EISMANN, Kurt: Wanderbuch für das westliche Erzgebirge und die angrenzenden Teile des Vogtlandes (Sächsische Wanderbücher). Dresden, v. Kommerstädt & Schobloch, 1924. 217 S. 8°. [E 5703

Die von Ortskennern verfaßten Kapitel dieser liebevoll geschriebenen Heimatkunde aus der Reihe der sächsischen Wanderbücher vermitteln einen Einblick in Bau, Gestalt, Pflanzendecke, Besiedlung, Wirtschaft und Kultur der überaus mannigfaltigen Nordabdachung des Erzgebirges zwischen Greiz und dem Fichtelberg. Die geologischen und morphologischen Erscheinungen werden entwickelt, die für den Gang von Besiedlung und Wirtschaft wichtigen historischen Angaben in knapper Form gemacht. So ist das Werkchen nicht nur ein Führer durch schöne Gegenden, sondern auch eine Einführung in die geographischen Zusammenhänge der behandelten Gebiete. E. Heinz.

FELS, Edwin: Die bayerische Seenforschung ([S. A.] Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenvereins). München, 1924. 19 S., 3 Abb., 2 K. 8°. [E 6180

GEISLER, Walter: Norddeutschland (Deutsche Sammlung, Reihe Geographie, 1. Band). Greifswald, Karl Moninger, 1925. 84 S., 1 K. Kl. 8°. [E 1895

+ Das erste Bändchen der Reihe bringt aus der Feder ihres Herausgebers eine landeskundliche Beschreibung Norddeutschlands auf engstem Raume, unter besonderer Betonung der Umgestaltung der Landschaft durch die Eingriffe des Menschen und der Geographie der Städte.

GIESSBERGER, Hans: Die Erdbeben Bayerns. 1. Teil (Abh. d. Bayr. Akad. d. Wissensch., mathemat.-physikal. Kl., XXIX. Bd., 6. Abh.), München, 1922. 72 S. 2. Teil. München, Richard Pflaum, 1924. 69 S. 4°. [E 6039

Ein vollständiges Verzeichnis aller Erdbebennachrichten über das heutige Bayern vom Jahre 169 bis 1905, von wo an die Angaben der Erdbebenwarte in München zu benutzen sind. Es wäre sehr zu wünschen, daß solche Verzeichnisse auch von dem übrigen Süddeutschland und der Schweiz zusammengebracht würden. A. H.

Digitized by Google

GOTTWALD, Franz: Heimatbuch vom Wedding. Berlin, Kribe-Verlag, 1924. 248 S., 16 Abb., 1 T. 8°. [E 4094

HARTNACK, Wilhelm: Über Sandriffe. Untersuchungen an der pommerschen Küste ([S. A.] Jahrb. Geograph. Gesellsch., Greifswald). 22 S., 4 T. 8°. [E 3826

HIELSCHER, Kurt: Deutschland. Baukunst und Landschaft. Geleitwort von Gerhart Hauptmann. Berlin, Ernst Wasmuth, 1924. XVII S., 1 K., 304 Tafel-Abb 4°. S. Besprechung S. 67. [E 1717

KRAUS, Ernst: Geologischer Führer durch Ostpreußen. Teil II: Spezieller Teil (Sammlung geologischer Führer XXVII). Berlin, Borntraeger, 1925. VII, 226 S., 28 Abb. Kl. 8°. [A 7407

+ Dem einleitenden allgemeinen Teil, der den Inhalt des ersten Bändchens ausmachte, folgt nun der eigentliche Führer, der in einem engen Routennetze die einzelnen Landschaften Ostpreußens erschließt und auch den morphologischen Erscheinungen mehr Rechnung trägt als mancher andere geologische Führer.

KRAUSE, Kurt: Rund um Leipzig (Sächsische Wanderbücher). Dresden, v. Kommerstädt u. Schobloch, 1924. 330 S., 1. T., 12 Abb. 8°. [E 5703

LEHMANN, Otto: Seen und Moränenblöcke in Norddeutschland. Ein statistischer Beitrag zur Deutschen Landeskunde ([S. A.] Mitt. d. Geograph. Gesellsch. in Wien, 67. Bd.). Wien, 1924. 9 S. 8°. [E 1897

PETERSEN, J.: Sylt. Ein kurzer Abriß zur Landeskunde der Insel. Hamburg, L. Friederichsen, 1925. 48 S., 8 T., 1 K. Kl. 8°. [E 5265

+ Ein für die Jugend berechneter, klar und geschickt verfaßter Führer auf wissenschaftlicher Grundlage; angesichts der landläufigen Bäderliteratur auch vom Badegast mit Nutzen zu Rate zu ziehen.

PRATJE, Otto: Die Juratransgression im Bereiche von Schwarzwald und Vogesen. Eine paläogeographische Studie der Rhön- u. Liasschichten. Frankfurt a. M., Willy Ehrig, 1924. 57 S., 1 T. 8°. [E 6380

REINHARD, Walter: Chemnitzer Wanderbuch. I. Teil. Herausgegeben von Lehrern der Erdkunde und Deutschkunde. Dresden, v. Kommerstädt u. Schobloch, 1924. 226 S. Kl. 8°. [E 5736

SCHEU, Erwin: Deutschlands wirtschaftsgeographische Harmonie. Breslau, Ferdinand Hirth, 1924. VIII, 175 S., 70 Karten im Text. 8°. † [E 2399

SCHEU, Erwin: Die Lebensmittelversorgung der sächsischen Großstädte. Eine wirtschaftsgeographische Studie. ([S. A.] Schlesische Jahrbücher für Geistes- und Naturwissenschaften, Jahrg. 2, Nr. 3.) 30 S. Kl. 8°. [E 5732

SCHUCHHARDT, Karl: Die frühgeschichtlichen Befestigungen in Niedersachsen (Niedersächsische Heimatbücher, 2. Reihe, Bd. 3). Bad Salzuflen, G. Schade, o. J. 126 S., 56 Abb. 8°. [E 5009

Schuchardts „Atlas vorgeschichtlicher Befestigungen in Niedersachsen" erscheint hiermit in verkürzter Form in dem einfachen Gewande eines Heimatbüchleins, das sich an weitere Kreise wendet. Die Befestigungen, die in Niedersachsen erst mit der Römerzeit einsetzen, werden über die Volks- und Königsburgen bis zur Bildung mittelalterlicher Städte verfolgt und durch zahlreiche Pläne und Grundrisse, auch Abbildungen von Fundgegenständen erläutert. Für ein Heimatbuch ist die Fülle der Tatsachen und wissenschaftlichen Erörterungen fast ein wenig zu groß; um so mehr eignet es sich für bau- und siedlungsgeschichtliche Studienfahrten. O. F. Gandert.

VOLZ, Wilhelm: Schlesien im Rahmen der wirtschaftsgeographischen Lage Deutschlands ([S. A.] Festschrift zum 75jährigen Bestehen der Industrie- u. Handelskammer, Breslau 1924). 79 S., 17 Abb. 4°. [E 4276

Digitized by Google

WEBER, Hans: Beiträge zur Geologie und Morphologie des Thüringerwald-Randes zwischen Frankenhain und Georgenthal ([S. A.] Zeitschr. d. deutschen Geolog. Gesellschaft, Bd. 76). Berlin, 1924. 15 S., 1 Abb. 8°. [E 5859

WOEBCKEN, Carl: Deiche und Sturmfluten an der deutschen Nordseeküste. Bremen, Friesen-Verlag, 1924. 115 S., zahlr. Abb., 2 K. 8°. [N 783

+ Von der ältesten Besiedlung der Nordseemarschen, den „Warften", ausgehend, verfolgt der Verfasser die deutschen Nordseeküsten und ihre vom Meer und vom Menschen bewirkten Veränderungen von den ältesten durch unsere Nachrichten bekannten Zuständen bis auf die Gegenwart. Insbesondere werden die Quellen über die Sturmfluten kritisch betrachtet. Die eine verstreute Literatur zusammennehmende Darstellung schließt mit einer Zusammenstellung der an die Küstenzerstörung anknüpfenden Sagen.

WOLDSTEDT, Paul: Die Potsdamer Glaziallandschaft ([S. A.] Jahrb. der Preuß. Geolog. Landesanstalt, Bd. XLIV). Berlin, 1924. 6 S. 8°. [E 3952

ÜBRIGES EUROPA.

CVIJIČ, J.: Die Bevölkerung der serbischen Länder, Buch X (Serbische Königl. Akademie, Serbische Ethnographische Sammlung, 21. Buch). Belgrad, 1921 (serbisch). III, 587 S., 20 T., 29 Abb., 1 K. 4°. [F 7737

EICKSTEDT, Egon, Freiherr von: Gautypen in Ungarn ([S. A.] Anthropologia Hungarica, II. Jahrg., Heft 1—4). o. O., o. J. 8 S., 1 Abb. 8°. [E 9002

FELS, Edwin: Der Ölbaum in Griechenland und seine wirtschaftliche Bedeutung ([S. A.] Freie Wege vergleichender Erdkunde). München u. Berlin, R. Oldenbourg, 1925. 16 S., 1 T. 8°. [F 7974

KUZNETSOW. E.: The Rocks of the Ouvildy Lake (Scientific-Technical Section, No. 4). Moskau, 1923 (russ. mit engl. Résumé). 40 S., 1 T., 1 K. 8°. [F 1167

MORTENSEN, Hans: Beiträge zur Entwicklung der glazialen Morphologie Litauens (Geologisches Archiv, herausgegeben von E. Kraus, Bd. III). Königsberg, 1924. 93, V S. 16 Abb., 1 K. 4°. [F 905

Auf Grund von eigenen Reisen und unter Auswertung der für morphologische Untersuchungen hervorragend geeigneten „Karte des westlichen Rußlands" 1 : 100 000 gibt der Verf. einen guten Überblick über die glazial-morphologischen Verhältnisse dieses bisher wenig bekannten Gebietes. Besonders auffallend ist einerseits das Zurücktreten des Seenphänomens in dieser Zone, die zum größten Teil j ü n g e r ist als unsere Baltischen Moränen, andererseits das massenhafte Auftreten os- und drumlinartiger, mit Parallelrinnen verknüpfter Bildungen (Verf. spricht von „g e s t r e i f t e n" Bildungen, ein Ausdruck, der nicht sonderlich glücklich gewählt ist). Die von manchen Autoren angenommene spät- oder postglaziale Hebung des Baltischen Höhenrückens im Gebiet des Memel- und Wilijadurchbruchs hält der Verf. für die Erklärung der Mäander und Terrassen nicht für erforderlich. Woldstedt.

MOSCHELES, J.: Landeskunde der Britischen Inseln (Enzyklopädie der Erdkunde, hrsg. v. O. Kende). Leipzig u. Wien, Deuticke, 1925. IX, 104 S. 8°. [F 4343

OBERLEITNER, Adalbert: Landes- und Volkskunde von Mähren. Nikolsburg, A. Bartosch, 1925. 183 S., zahlr. Abb. 8°. [E 7358

Ein heimatkundliches Handbuch, in dem die Darstellung der einzelnen Landesteile bei weitem besser gelungen ist als der folgende allgemeine Teil, da dieser leider einen logischen Aufbau vermissen und daher die inneren Zusammenhänge nicht hervortreten läßt. Wichtig sind die zahlreichen statistischen Angaben, ein Index fehlt. A. H.

Digitized by Google

PRINZ, Gyula: Die Siedlungsformen Ungarns (Ungarische Jahrbücher, hrsg. von R. Gragger, Bd. IV, Heft 2, 3/4). Berlin u. Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1924. 8°. [E 8730

+ Von dem Inhalte interessiert geographisch besonders ein Aufsatz von Gyula Prinz über die Siedlungsformen Ungarns. Der Verfasser sichtet die große Zahl ungarischer Dorftypen nach Form, Entstehung und nationalem Ursprunge. Eine bedeutende Rolle spielt das Haufendorf, das Prinz unbedingt als Ergebnis einer natürlichen Entwicklung auffaßt. Eine entwickelte Form dieses Typus sind ihm auch die bekannten strahligen Dörfer des Alföld, die Verwandtschaft mit türkischen Typen aufweisen. Er stellt diese großen Dörfer der häßlichen amerikanischen kubischen Bauart als Muster naturgemäßer Verkehrsermöglichung gegenüber.

SIDARITSCH, Marian: die landschaftliche Gliederung des Burgenlandes ([S. A.] Mitt. d. Geograph. Gesellsch. in Wien, 67. Bd.). Wien, 1924. 22 S., 1 K. 8°. [E 7116

STÄHLIN, Friedrich: Das hellenische Thessalien. Landeskundliche und geschichtliche Beschreibung Thessaliens in der hellenischen und römischen Zeit. Stuttgart, Engelhorns Nachf., 1924. XXIII, 245 S., 12 T., 29 Abb., 1 K. 8°. [F 8128

Dieses einzigartige Werk ist aus zwei archäologischen Bereisungen Thessaliens und langjährigen Quellenstudien hervorgegangen und behandelt nicht nur die geographischen Verhältnisse der einzelnen Landschaften von der Einwanderung der Thessaler bis zur römischen Kaiserzeit, sondern greift auch oft in die vorhistorische oder in die byzantinische Zeit hinüber. Besonders anschaulich wirken durch zahlreiche neue Planskizzen die eingehenden Untersuchungen über die Stadtanlagen. Hervorzuheben sind ferner die typischen Landschaftsbilder und eine vorzügliche Karte in 1 : 400 000, die nach dem besten erreichbaren Material im bayrischen topographischen Büro hergestellt ist. Kurzum, ein Werk, das auch für die Kenntnis des heutigen Thessaliens grundlegende Bedeutung hat. A. H.

UNDERSÖKNINGAR, vetenskapliga och praktiska — i Lappland. Meteorologi 1. Flora och Fauna 4—7. Uppsala & Stockholm, 1917—20. 8°. [F 1856

ASIEN.

DRIESCH, Hans u. Margarete: Fern-Ost. Als Gäste Jung-Chinas. Leipzig, Brockhaus, 1925. 314 S., 61 Abb., 2 K. 8°. [D 498

In diesem mit freundlichen Abbildungen versehenen Buch gibt der Philosoph H. D., unterstützt von seiner Gattin, in bunter Folge die Reiseeindrücke wieder, die er mit ihr als Gastprofessor in verschiedenen Universitätsstädten Chinas und Japans gewonnen hat. Der Geograph sieht hier, wie sich besonders unter amerikanischem Einfluß altberühmte Städte zu neuen geistigen Mittelpunkten entwickeln, ohne jedoch ihren früheren Charakter im wesentlichen zu verlieren. Auf die vielfach anfechtbaren politischen Ansichten der Verfasser einzugehen, ist hier nicht der Ort. A. H.

FICKELER, Paul: Der Altai. Eine physiogeographie (Petermanns Mitt., Ergänzungsheft 187). Gotha, Justus Perthes, 1925. IX, 202 S., 14 T.-Abb., 8 K. 8°. † [Z 25

FISCHER, Adolf: Orient. Stuttgart-Berlin-Leipzig, Deutsche Verlags-Anstalt, 1924. 161 S., 2 K. 8°. [G 627

Fischer ist ein poetischer Kopf. Nicht das Grauen des Krieges sieht er, sondern das Bild des Orients, wie wir es nach den Märchen der 1001 Nacht lieben. Er hat beide Expeditionen an den Suezkanal mitgemacht, beide Male in leitender Stellung, aber davon erfahren wir nur so nebenbei, beiläufig auch nur von dem, was er als Organisator leistete. Am wertvollsten sind die Schilderungen zweier Besuche in Petra und die Stimmungsbilder aus der Wüste vorm Kanal. Auch der Geograph wird dem Buche vieles Wertvolle entnehmen. Wer mit Fischer den Orient zur Kriegszeit sah, wird Freudenstunden der Erinnerung daraus schöpfen. P. Range.

Digitized by Google

FOX, C. S.: The Bauxite and Aluminous Laterite Occurences of India (Memoirs of the Geological Survey of India, Vol. XLIX, 1). Calcutta, 1923. IV, 287, XIII S., 10 T., 1 K. 8°. S. die Besprechung S. 143. [G 3598

LEHMANN, F. W. Paul: Japan (Jedermanns Bücherei). Breslau, F. Hirth, 1925. 118 S., 32 T.-Abb., zahlr. Kartenskizzen. 8°. [H 380

Die beste kurzgefaßte Beschreibung Japans und seiner Kolonien, erläutert durch saubere Kärtchen und sorgfältig ausgewählte Bilder. Die europäische Literatur ist in dem reichhaltigen Text gründlich verarbeitet; die Seite 43 ausgesprochene Hoffnung, daß die wichtigen Mitteilungen der Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens, die von 1884—1913 erschienen, wieder aufleben möchten, hat sich inzwischen erfüllt. A. H.

MUSCHKETOW, D.: Sur la connexion du Tian-Chan et du Pamir-Alaï (Comité géologique, Matériaux pour la Géologie générale et appliquée, Livr. 10). Petrograd, 1919 (russ.). 34 S., 1 T., 6 Abb. 8°. [H 3374

NAWRATH, Alfred: Im Reiche der Medea. Kaukasische Fahrten und Abenteuer. Leipzig, Brockhaus, 1924. X, 254 S., 86 Abb., 2 K. 8°. [H 3909

NORTH MANCHURIA and the Chinese Eastern Railway. Harbin 1924. XIII, 454 S., 7 T., zahlr. Abb., 4 K. 4°. [H 3132

OBRUTSCHEW, Serg.: Geological Sketch of Borjom (Scientific-Technical Section, No. 1). Moskau, 1923 (russ. mit franz. Résumé). 104 S., 5 T., 43 Abb., 2 K. 8°. [H 3910

OBRUTSCHEW, W. A.: Kurze Skizze der Tektonik von Sibirien. Orogenetische Zyklen, Strukturelemente und Faltensysteme ([S. A.] russ. mit deutschem Résumé). Moskau 1924. 41 S., 1 K. 8°. [H 4609

+ Der Abriß gliedert Sibirien in sieben geomorphologisch und geologisch verschiedene Provinzen: den alten Scheitel nach Suess, Altai, Kirgisensteppe, mittelsibirische Tafel, westsibirische Niederung, Gebiet von Werchojansk-Kolymsk und die peripherische Bildung östlich des Scheitels. Die tektonische Geschichte wird nach Sonders Vorgang durch eine Anzahl von Phasen charakterisiert, von denen drei palaeozoisch, eine noch älter, und eine mesoneozoisch ist. Letztere ist ihrerseits vierzyklisch. Acht Faltensysteme, vom Eozoikum bis ins Spättertiär, werden unterschieden und im Zusammenhang mit den Bruchlinien besprochen. Eine sehr übersichtliche große Karte begleitet den mit einer deutschen Zusammenfassung versehenen Text.

POLO, Marco: Am Hofe des Großkhans. Reisen in Hochasien und China. Bearbeitet von Albert Herrmann. Leipzig, Brockhaus, 1924. 159 S., 10 T., zahlr. Abb., 4 K. 8°. [A 1306

+ Der Auszug aus dem Werke des berühmtesten mittelalterlichen Weltreisenden beschränkt sich auf die Schilderung des Aufenthaltes im Reiche des Großkhans. Indem die Bearbeitung im Gegensatz zu den übrigen neuen deutschen Ausgaben die älteste (französische) Redaktion berücksichtigt, vermeidet sie zahlreiche Fehler, namentlich die Verballhornungen der Ortsnamen. Die Routenkarte weist Verbesserungen auf. Neu ist eine Rekonstruktion des Planes von Quinsay unter erstmaliger Benutzung einer alten chinesischen Karte.

RANGE, Paul: Geologie von Principo und den übrigen Prinzeninseln im Marmarameer südwestlich Konstantinopel ([S. A.] Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1924). 6 S., 2 Abb. 4°. [G 1066

RANGE, Paul: Über neuere meteorologische Beobachtungen auf der Sinaihalbinsel (S. A.). o. O., o. J. 3 S. 8°. [G 2362a

SCHMIDT, P. J.: Die Arbeiten der zoologischen Abteilung in Kamtschatka im Jahre 1908/09 (Expedition von Fedor Pavlovitsch Rjabuschinkij nach Kamtschatka), Moskau, 1916. 434 S., 21 T., 82 Abb., 2 K. (russ.). 4°. [H 5212

Digitized by Google

TRAUTZ, F. M.: Japanische wissenschaftliche Hilfsmitel zur Kultur- und Religionsgeschichte Zentral- und Ostasiens ([S. A.] Asia Major, Vol. I). Leipzig, 1924. 75 S. 8°. [G 171

Obgleich dieses methodisch grundlegende Buch in erster Linie an den Buddhologen gerichtet ist, so zeigt es doch auch dem Geographen, daß er bei einem eingehenderen Studium Zentral- und Ostasiens ohne die japanischen Hilfsmittel nicht mehr auskommen kann. Außer den dort Seite 18 gewürdigten japanischen Wörterbüchern sei auch auf die vortreffliche Karte von Ostasien in 1 : 1 000 000 hingewiesen, die die japanische Landesaufnahme nach dem Muster der preußischen hergestellt hat. A. H.

WINKLER, Johannes: Die Toba-Batak auf Sumatra in gesunden und kranken Tagen. Ein Beitrag zur Kenntnis des animistischen Heidentums. Stuttgart, Chr. Belser, 1925. IV, 234 S., 29 T., 14 Abb. 8°. [G 6196

AFRIKA.

BLANCK, E. und S. PASSARGE: Die chemische Verwitterung in der ägyptischen Wüste (Abhandlungen aus dem Gebiet der Auslandskunde, Bd. 17, Reihe C. Naturwissenschaften, Bd. 6). Hamburg, L. Friederichsen, 1925. IX, 110 S., 10 T., 14 Abb. 8°. [I 1110

Untersuchungen über Wüstenverwitterung während einer Reise im Jahre 1914 führen Passarge zu der Auffassung, daß diese Verwitterung in hohem Grade eine chemische ist, bewirkt durch das Vorhandensein von Salzen, die die gelegentlichen Niederschläge aufsaugen. Analysen der mitgebrachten Proben durch Blanck bestätigen im allgemeinen diese Anschauung, ebenso wie die von Passarge vertretene, nach der die dunklen Gesteinsrinden auf einer chemischen Umsetzung von Eisenverbindungen unter dem Einfluß großer Erhitzung beruhen. F. Loewe.

REGNY, P. Vinassa de: Dancalia. Roma, Luigi Alfieri & C., o. J. 118 S., 17 T., 14 Abb., 2 K. 4°. [I 2426

REGNY, P. Vinassa de: Sulla posicione di talune località della Dancalia. ([S. A.] Bolletino della Reale Società Geografica Italiana). Roma, 1924. 28 S., 1 T., 3 Abb., 1 K. 8°. [I 2427

SCHMITTHENNER, Heinrich: Tunesien und Algerien. Die Landschaft und ihre Bewohner. Stuttgart, Strecker & Schröder, 1924. VI, 174 S., 30 T., K. 8°. [I 2694

Eine sorgfältige Bearbeitung der teilweise schwer zugänglichen französischen Literatur über Tunesien und Algerien in Verbindung mit eigenen Beobachtungen, gibt diese erste moderne deutsche Landeskunde ein fesselndes Bild von dem Lande und seinen Bewohnern. Die Natur wird meisterhaft geschildert, die hierdurch bedingten Siedlungs- und Wirtschaftsverhältnisse treten klar hervor, ebenso die Stellung dieser Länder als französische Kolonien. Es ist ein Buch, das auch über den Kreis der Fachgeographen hinaus Interesse verdient. G. Mauer-Frey.

SIEBER, J.: Die Wute. Lebenshaltung, Kultur und religiöse Weltanschauung eines afrikanischen Volksstammes. Berlin, Dietrich Reimer, 1925. IX, 114 S., 10 T., zahr. Abb. 8°. [I 5468

1913 bis Ende 1915 als Missionar in Udamba tätig, gibt Sieber auf Grund seiner Beobachtungen und der Literatur eine eingehende Darstellung der Ethnologie der Wute. Allerdings fehlt eine kurze Darstellung wie jegliche Bezugnahme auf das Land. Losgelöst von der umgebenden Natur, wird die materielle wie geistige Kultur behandelt. In der eingehenden Aufzählung der einzelnen Kulturelemente liegt der Wert der Arbeit, die eine Ergänzung zu den völkerkundlichen Beiträgen F. Thorbeckes über die benachbarten Tikar ist. Emil Meynen.

Digitized by Google

THORBECKE, Franz: Im Hochland von Mittel-Kamerun. 4. Teil, 1. Hälfte: Die Karte des Ost-Mbamlandes nach den Aufnahmen der Expedition und unter Mitarbeit von Wilhelm Bobzin. Hamburg, L. Friedrichsen & Co., 1924. 16 S., 1 Abb., 1 K. 8°. [I 5468

Einen Ausschnitt dieser Karte bot Thorbecke bereits bei seiner Arbeit „Die Inselberglandschaft in Nord-Tikar" in den „Zwölf-länderkundlichen Studien", Breslau 1921. Sie beruht auf den Routenaufnahmen seiner 1911—13 ausgeführten Reise nach Mittel-Kamerun. Zahlreiche Höhenmessungen und Peilungen, ergänzt durch die perspektivisch überaus genauen Panorama-Skizzen und Photographien seiner Gattin gaben eine für Kolonialkarten äußerst hohe Genauigkeit. Gegenüber den Blättern „Fumban" und „Joko" der amtlichen Karte von Kamerun 1 : 300 000 (1913) weist die Karte wesentliche Verschiedenheiten auf. Durch einfache Formenlinien, in 50 m Abstand, gibt sie bei sparsamer Namengebung ein anschauliches morphologisches Bild einer Stufen- und Inselberglandschaft Mittel-Kameruns. Es ist nur zu wünschen, daß der Verfasser nun auch bald die noch ausstehende Morphologie seines Reisegebietes gibt.
Emil Meynen.

WEHRLI, Leo: Eine Reise nach der tunisischen Sahara ([S. A.] Neue Zürcher Zeitung, Mai/Juni 1923). 63 S. Kl. 8°. [I 3041

Betrifft die Reise der Zürcher Studenten unter Prof. Brockmann; s. oben S. 80.

ŽELÍZKO, J. V.: Felsgravierungen der südafrikanischen Buschmänner auf Grund der von Dr. Emil Holub mitgebrachten Originale und Kopien. Leipzig, Brockhaus, 1925. 28 S., 28 T. 4°. [I 7546

Mit diesem Werke haben sich Herausgeber und Verleger ein großes Verdienst um die Wissenschaft und Holub selbst, der gerade jetzt seinen 75. Geburtstag gefeiert hätte, erworben. Wartet man doch seit mehr als 20 Jahren auf eine zusammenfassende Veröffentlichung des einzig dastehenden, über die europäischen Museen verstreuten Materials, das Holub in den Jahren 1872—79 und 1883—87 sammelte. Auf technisch hervorragenden Tafeln sind die von Holub mit unendlicher Mühe aus den Felsen herausgemeißelten Buschmannzeichnungen dargestellt. Sie werden jetzt, wo sich das Interesse erneut der Eiszeitkunst und der Kunst der Primitiven zuwendet, der Wissenschaft besonders erwünscht sein.
O. F. Gandert.

KARTEN.

ARGENTINA, Mapa de los ferrocarriles de la república —, Chile, Uruguay y Paraguay. 1 : 2 500 000. Druck d. Kart. Anst. Ludwig, Buenos Aires (1925). [Farbdr., 75 × 93 cm]. 5 Nebenkarten. [W 4, 125

DEUTSCHEN REICHES, Amtliche Kartenwerke des —, nebst Anhang: Karten von Österreich. Eisenschmidts Buch- und Landkartenhandlung, Berlin, NW. 7. [Zk 15

Ein Katalog, in dem zu blättern Freude macht, findet man doch außer den Werken des Reichsamts für Landesaufnahme auch die topographischen Karten der Bundesstaaten und Österreichs verzeichnet. Zahlreiche Übersichten bereichern den textlichen Teil. Wenn es vielleicht zu weit führen dürfte, in der Übersicht der Meßtischblätter auch die Bundesstaaten vertreten zu sehen, so dürfte Sachsen, das im Reichsamt vertreten ist, wohl in künftigen Neudrucken nicht mehr fehlen.
Si.

HAUSSMANN, Isogonenkarte vom Deutschen Reich, entw. v. K. —. 1 : 2 000 000. [64×53 cm, Farbdr.] Charlottenburg 2, R. Kiepert. 1925. [P 2, 178

Dem Bedürfnis weitester Kreise kommt diese Neubearbeitung entgegen. Die neuesten Forschungen und Messungen sind ihr zugrunde gelegt, so daß sie gegenüber der auch im Maßstab bedeutend kleineren letzten Ausgabe von 1921 einen wesentlichen Fortschritt in der erdmagnetischen Erkenntnis unserer Heimat bedeutet.
Si.

Digitized by Google

MEYERS geographischer Handatlas. 92 Haupt- und 99 Nebenkarten mit alphab. Namenverzeichnis. 5. gänzlich umgearbeitete Auflage. Leipzig, Bibliograph. Institut, 1924. [B 448

Überall sind die sauber ausgeführten Karten den heutigen Verhältnissen angepaßt worden, wie besonders die Spezialkarten der Donauländer zeigen; das Gewirr der Sowjetstaaten ist auf dem Untergrund der Karten durch roten Aufdruck gut erkennbar. Besonders zu begrüßen sind am Schluß zwei Karten über unsere ehemaligen Kolonien und die Verbreitung unserer Landsleute im Auslande. A. H.

MORI, Attilio: La cartografia ufficiale in Italia e l'Istituto Geografico Militare. Rom 1922. 76 T. 8°.

Als Festschrift zum 50jährigen Bestehen des italienischen Militärgeographischen Instituts gibt der luxuriös ausgestattete Band einen historischen Bericht über die amtlichen Kartenwerke Italiens von den ersten Anfängen in den früheren Einzelstaaten bis zur Gegenwart. Die zahlreichen Reproduktionen geben ein interessantes Bild von der geschichtlichen Entwicklung der kartographischen Darstellung überhaupt. Hingewiesen sei auf die Zusammenstellung über die italienische Kolonialkartographie. F. Loewe.

MÜLLER, G.: Neue Spezialkarte der Umgegend von Hildesheim, umfassend die Kreise Hildesheim, Marienburg, Gronau, Alfeld, Peine und Nachbargebiete. Nach amtl. Quellen und eigenen Erkundungen neu bearb. von —, Verm.-Dir. Verlag d. Gerstenbergschen Buchhandlung, Hildesheim. 4. Aufl., 1925. 1 : 75 000 (5 Farben, 74×94 cm). [L 12, 535

Die Eintragung des Verlaufs des Mittellandkanals wird der gut durchgearbeiteten Karte zu reichlicher Verbreitung verhelfen. Si.

OBERHOF i. Thür.: Herausgegeben vom Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1924, 1 : 25 000 (63×47 cm, Farbdr.). [L 10, 1027

Ein Zusammendruck aus verschiedenen Meßtischblättchen, dessen besonderer Zweck für den Wintersport durch Hervorheben der Sportbahnen und Wanderwege mittels Rotplatte erreicht wird. Der Gedanke, das Schichtlinienbild durch eine braune Schummerung zu unterstützen, ist begrüßenswert, die vorliegende Ausführung dürfte jedoch nicht von der Hand eines Kartographen stammen. Si.

OBERHUMMER, E.: Die Weltkarte des Pierre Desceliers von 1553. Hrsg. im Auftr. d. geogr. Ges. in Wien. Wien 1924. S. Bespr. S. 224. [M 2, 142

PREUSSEN: Geologische Karte von — und benachbarten Bundesstaaten. Herausgegeben v. d. Preuß. geolog. Landesanstalt 1923—24. Lieferung 26: Rüdersdorf; Lieferung 214: Mülheim am Rhein, Wähn, Bonn, Godesberg; Lieferung 236: Plettenberg, Endorf, Attendorn, Altenhunden, Olpe, Kirchhunden; Lieferung 243: Storkow, Sperenberg, Teupitz, Wendisch-Buchholz; Lieferung 249: Dolle, Kolbitz, Rogätz, Niegripp. [T 7, 390

PHILIPP, H.: Das neue Europa. Ein Einlegeblatt für jeden Atlas. Verlag G. Freytag, Leipzig (1923), Farbdr. [K 1, 217

Zehn Kärtchen geben hier besonders für Schulatlanten eine wertvolle Ergänzung der politischen Neugruppierung Europas nach dem Weltkriege. Si.

RÜST, H.: Weltkarte. Facsimiledr. d. Verlags L. Rosenthal, München. [M 2, 138

Eine Holzschnittkarte aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, nach Art der Mappaemundi, ein kreisrundes Bild der damals bekannten Welt. Das Titelschriftband lautet: „Das ist die mapa mundi van alle land und kungreich wie sie ligend in der gantze Welt". Zwei kleine Kreisbilder am unteren Kartenrand stellen die vier Elemente und die Dreigliederung der damaligen Wirtschaftseinheiten: Stadt, Land und Wasser dar. Si.

Digitized by Google

SCHWEINITZ, Kreis — (Reg.-Bez. Merseburg) 1 : 100 000. Herausgegeben vom Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1922 (66×47 cm, Farbdr.). [L 9, 542

SENSBURG, Kreis —. Zusammendruck aus der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000. Herausgegeben vom Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin 1924 (59×60 cm, Farbdr.). [L 3, 258

Den Freunden der masurischen Seen wird dieses Teilblatt manche Anregung bieten. Da der Titel auf Zwecke der Verwaltung hinweist, wäre zu wünschen, auch die Gemeindegrenzen in die entsprechende Farbplatte aufzunehmen, wodurch keine Beeinträchtigung des sonst reichlichen Grundrißbildes erfolgen würde; dadurch wäre einem großen Teil der Geographen ein wertvoller Dienst geleistet. Si.

STIELERS Handatlas. Hundertjahrausgabe, Lieferung 42—47. Gotha 1924. Blätter: 2. Weltkarte; 5. Europa; 62. Asien; 79. Marokko-Algerien-Tunis; 82. Westafrika; 90. Ostaustralien; 91. Südsee-Inseln; 92. Nordamerika; 95. Vereinigte Staaten; 103. Südamerika; 104. Venezuela-Kolumbien-Ekuador; 106. Nordbrasilien. [B 444

TSCHECHO-SLOWAKISCHE REPUBLIK, Karte der —. Herausgegeben von Freytag & Berndt, 1 : 1 500 000 (61×27 cm, Farbdr.), Wien (1920). [K 20, 100

WALTER: Übersichtskarte der Braunkohlenvorkommen auf dem Westerwald, 1 : 50 000 (70×72 cm, Farbdr.). Bearbeitet 1921 v. O. B. A.-Markscheider. Herausgegeben vom Gea-Verlag, Berlin 1925. Hierzu ein Heft Erläuterungen (Zw. 6). [T 7, 700

WALTER: Übersichtskarte der in den 12 rechtsrheinischen Bergrevieren des O. B. A.-Bezirks Bonn betriebenen Bergwerke. Zusammengest. d. d. Berg- und Vermessungsrat. 1 : 200 000 (88×87 cm). Herausgegeben vom Gea - Verlag, Berlin 1925. [W 2, 134

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 4. April 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. W. Volz (Leipzig): „Die Besiedlung des malaiischen Archipels" (mit Lichtbildern).

Das feuchtwarme Treibhausklima in den Niederungen wirkt selbst auf die Eingeborenen erschlaffend. Die günstigste Höhenzone für die Besiedlung liegt zwischen 1000 und 1400 m. In 1600 m beginnt die Nebelzone, in welcher die Waldbäume mit triefendem Moos behangen sind. Die Sockel der Vulkankegel bieten die besten Existenzmöglichkeiten für den Menschen, da sich bei ihnen Gunst des Klimas mit Fruchtbarkeit des nährsalzreichen Bodens vereinigt. In die primitive Urwaldbevölkerung sind später die Malaien eingedrungen, denen in historischer Zeit die drei wichtigsten Handelsvölker Asiens, Inder, Araber und Chinesen gefolgt sind.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Landgerichtsrat R. Behre, Herr Georg Bing, Herr Major a. D. F. K. Dühring, Frau Major Goder, Herr. Dr. Grosse, Herr Oberingenieur Lebegott, Herr Kaufmann H. Löhnwitz, Herr Studienrat Dr. R. Malsch, Herr Kartograph W. Marsischky, Herr Karto-Lithograph A. Nitsche, Herr Kurt Zoozmann.

Digitized by Google

Fachsitzung vom 20. April 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. F. Klute (Gießen): „Kulturwert und Kulturnutzung einiger Landschaftstypen in Argentinien und Chile" (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird noch berichtet werden.

Allgemeine Sitzung vom 2. Mai 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. C. Uhlig (Tübingen): „Bessarabien und sein Deutschtum" (mit Lichtbildern).

Bessarabien hat für den Osten Europas von jeher eine große Bedeutung als Durchgangsgebiet für die verschiedensten Völker gehabt. Es war lange Zeit in türkischem Besitz, ging durch den Frieden von Bukarest 1812 in russische Hand über und konstituierte sich 1917 als unabhängige Republik, deren Verschmelzung mit Rumänien ein Jahr später erfolgte. Die deutschen Ansiedler, die seit 1814 in das Land gezogen wurden, machen mit ihren 83 000 Köpfen nur 3 Prozent der Gesamtbevölkerung aus. Sie spielen zwar nicht politisch, wohl aber wirtschaftlich eine beachtenswerte Rolle, wie der Vortragende näher ausführte. Bedauerlich ist die rumänische Schulpolitik, die sich gegen die deutsche Minderheit richtet, trotzdem diese in dem Streite mit Rußland loyal zu Rumänien hält.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

1. Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr stud. phil. E. Gassert, Herr Dr. R. Gordon, Herr Stadtvermessungsrat G. Lüdicke, Herr Dr. F. Merkel, Herr Dr. R. Nell, Fräulein Studienrat Dr. M. Peters, Herr Studienassessor R. Protz, Herr Rechtsanwalt Dr. H. Ritthausen, Herr Bankbeamter H. Rütter, Herr Rektor B. Schmidt, Herr Justizrat Dr. R. v. Simson, Verlagsbuchhandlung E. Wasmuth, Herr Rechtsanwalt Dr. E. Wolff.

2. Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Studienassessor E. Heinrich, Herr Rechtsanwalt P. Herrmann, Herr Studienassessor W. Irlenborn.

Fachsitzung vom 18. Mai 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. H. v. Ficker (Berlin): „Klimatologische Untersuchungen über Innerasien" (mit Lichtbildern).

Der Vortrag behandelte nach Besprechung des verfügbaren Beobachtungsmateriales einige klimatische Besonderheiten namentlich Turkestans, wie die nach Ausdehnung und Ausmaß gewaltige, winterliche Temperaturumkehr zwischen Niederungen und Gebirgsland; die Zone abnorm rascher, meridionaler Temperaturänderung im Winter, die in der Niederung von Westturkestan durch den Temperaturgegensatz zwischen schneebedecktem und schneefreiem Gebiete bedingt ist; den abnorm warmen Frühling besonders in Ostturkestan, der auf das Fehlen ozeanischer Einflüsse und auf den Mangel einer Schneedecke zurückzuführen ist; die im Verhältnis zu den sehr geringfügigen Niederschlägen auffallend starke Bewölkung Ostturkestans. An eine eingehende Besprechung der eigenartigen Verhältnisse auf der Pamirhochsteppe schlossen sich Erörterungen über die rezente Vergletscherung der Pamirgebiete (Gletscher ohne Firnbecken, totes Eis), sowie über die Vergletscherung der Hochsteppengebiete während der Eiszeit.

(Schluß der Redaktion am 15. Juni 1925.)

Buchdruckerei R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19

Digitized by Google

In der Nacht vom 16./17. August 1925 verschied, im Alter von 45 Jahren, der wissenschaftliche Leiter der Deutschen Atlantischen Expedition, der Direktor des Instituts und Museums für Meereskunde und Professor der Geographie an der Universität Berlin

DR. ALFRED MERZ

Die Gesellschaft für Erdkunde verliert in ihm ein treues Mitglied, welches regen Anteil an allen ihren Veranstaltungen nahm, 1912–1918 in schwerer Zeit die Zeitschrift leitete und als Mitglied des Vorstandes in hingebender Weise für die Gesellschaft wirkte.

Er war die treibende Kraft für die Entsendung der Deutschen Atlantischen Expedition. Kurz nach ihrem Beginn raffte ihn ein tragisches Geschick dahin. Er erlag in Buenos Aires den Folgen einer Lungenentzündung, die ihn auf hoher See befallen hatte.

Die Gesellschaft wird seiner am 7. November in einer Trauerfeier gedenken.

Digitized by Google

Digitized by Google

DIE DEUTSCHE ATLANTISCHE EXPEDITION.

Von ALBRECHT PENCK.

Als nach dem Kriege durch Vereinbarungen zwischen den feindlichen Mächten Deutschland von den meisten internationalen Organisationen ausgeschlossen wurde, war es Einsichtigen klar, daß es seine frühere einflußreiche Stellung in den Wissenschaften nur dann wiedergewinnen könne, wenn es in gesteigerter Weise wissenschaftliche Tätigkeit entfaltet. Im Institut für Meereskunde und im geographischen Institut der Berliner Universität wurde lebhaft erörtert, in welcher Weise Deutsche sich weiter an der Erforschung der Erde beteiligen könnten. Das Arbeitsfeld der deutschen Kolonien war verloren, der größte Teil des Landes im Besitze von Mächten, die im Kriege Deutschland feindlich gegenüberstanden, so daß nur wenige Gebiete dem deutschen Forscher offen standen. Anders auf dem Meere. Das seebeherrschende Großbritannien hat zwar von den meisten Küsten Seekarten geschaffen, aber seit der großen Expedition des Challenger die Erforschung des Ozeans ruhen lassen. Weite Flächen des letzteren sind heute noch kaum erforscht und bieten ein Arbeitsfeld, auf dem sich Deutsche ungehindert betätigen können. Alfred Merz, damals Abteilungsvorsteher am Institut für Meereskunde in Berlin, lenkte die Aufmerksamkeit auf den Pazifischen Ozean und entwickelte den Plan einer großen deutschen Südsee-Expedition. Er gewann dafür die Sympathien der Seefahrt und der Wissenschaft; die Marine, die während des Krieges vielfach auf die Mithilfe des Instituts für Meereskunde angewiesen war, sagte ihre Mitwirkung zu. Aber der Zusammenbruch der deutschen Währung vereitelte den Plan.

Große Not kam damals über die deutsche Wissenschaft. Um diese in ihrem Betriebe tunlichst aufrechtzuerhalten und die Forschung trotz der Ungunst der Zeiten zu pflegen, ward die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft begründet und an ihre Spitze ein Mann gestellt, der durch langjährige Tätigkeit im preußischen Kultusministerium und schließlich als preußischer Kultusminister die Bedürfnisse der Wissenschaft genau kannte. Mit weitem Blick sah der Staatsminister Schmidt-Ott, daß der Wissenschaft ein großer Anteil an der Wiederaufrichtung des einen Augenblick zusammengebrochen gewesenen deutschen Volkes zukäme, und daß nicht bloß die wissenschaftliche Arbeit des einzelnen zu fördern sei, sondern daß auch Unternehmungen zu pflegen sind, welche dem Ansehen der Gesamtheit des deutschen Volkes zugute kämen. Als er diesen Gesichtspunkt einmal in kleinerem Kreise erörterte, kam Alfred Merz auf seinen Plan einer deutschen ozeanographischen Expedition zurück, für welchen in Marinekreisen das Interesse nie erloschen war. Er schlug jedoch statt einer dreijährigen Expedition in den entlegenen Pazifischen Ozean eine zweijährige, minder kostspielige in den südlichen Atlantischen vor, der minder gut bekannt ist als der nördliche, trotz wiederholter Arbeit deutscher Schiffe.

Digitized by Google

Im Februar 1924 berichtete Merz im Kreise der Notgemeinschaft über den Plan, und dieser wurde begeistert aufgenommen. Eine Kommission wurde zur weiteren Beratung unter dem Vorsitze von Exz. Schmidt-Ott eingesetzt. Ihr gehörten zwei Vertreter der Marine an, Fregattenkapitän Spieß, der später durch den Korvettenkapitän Conrad ersetzt wurde, sowie Professor Wedemeyer; ein Vertreter des Reichsministeriums des Innern, Ministerialrat Donnevert; ein Vertreter des preußischen Ministeriums für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung, Ministerialdirektor Krüss; der Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für physikalische und Elektrochemie, Professor Haber in Berlin-Dahlem; der Direktor des aëronautischen Observatoriums in Lindenberg, Professor Hergesell; der Zoologe Professor Lohmann in Hamburg; der Präsident der Seewarte in Hamburg, Geh. Oberregierungsrat Capelle, und Prof. Dr. Alfred Merz in Berlin, welcher mittlerweile an die Spitze des Instituts für Meereskunde getreten war. Unter der zielbewußten Leitung von Exz. Schmidt-Ott fand sich folgende Grundlage für die Ausführung der Expedition: Die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft gewährt die Mittel für deren wissenschaftliche Tätigkeit, die Marine stellt ihr Vermessungsschiff „Meteor" zur Verfügung, Merz arbeitet den Plan aus, beschafft die instrumentelle Ausrüstung, gewinnt den wissenschaftlichen Stab und leitet die wissenschaftliche Arbeit der Expedition. Er war die lebendige Seele des Unternehmens, das stete Förderung durch die Chefs der Marineleitung, die Admirale Behnke und später Zenker erfuhr. September 1924 konnte er auf dem Naturforschertage zu Innsbruck vor dessen wissenschaftlichem Ausschuß über den Plan der Expedition berichten, und er betrieb die Vorbereitungen mit solchem Eifer, daß der „Meteor" bereits vom 20. Januar bis 18. Februar 1925 eine Probefahrt ausführen konnte, die ihn bis an die Kanarischen Inseln führte. Diese Vorexpedition bezweckte, das Schiff als Expeditionsschiff zu erproben, die instrumentelle Ausrüstung zu prüfen und das Zusammenarbeiten des wissenschaftlichen Stabes zu bewirken. Sie hat sich als sehr zweckdienlich erwiesen.

Die großen, grundlegenden ozeanographischen Expeditionen, die Fahrten des britischen Challenger, der amerikanischen Tuscarora und der deutschen Gazelle haben eine allgemeine erste Orientierung über das Weltmeer erstrebt und gewonnen; weitere Expeditionen haben diese Kenntnis erweitert und vertieft; es sei nur an die deutschen Fahrten des Planet durch den Atlantischen und Indischen bis in den westlichen Pazifischen Ozean 1906—1907, an die Tätigkeit der Möve um Afrika, an die Arbeiten der deutschen Südpolarexpedition auf dem Gauß 1902—1904 im Atlantischen und Indischen Ozean, der deutschen antarktischen Expedition 1911—1913 im Atlantischen Ozean erinnert. Deutschland gebührt das große Verdienst, daß es überdies Expeditionen zur Lösung besonderer Probleme entsandte. 1889 veranstaltete es die Planktonexpedition, die unter Hensens Leitung die Kleinbevölkerung des Meeres studierte, und 1898/99 fand unter Carl Chun die deutsche Tiefsee-Expedition statt, die die Tierwelt der großen Meerestiefen erforschte. Die deutsche atlantische Expedition schließt sich in ihrer Planlegung den beiden letztgenannten Expeditionen an; sie verfolgt ein bestimmtes Problem, die Wasserzirkulation im Ozean. Welche

Digitized by Google

Summe von Aufgaben in dieser Hinsicht zu lösen sind, hat Merz in einem Vortrage vor einem weiteren Kreise in Berlin im Juni 1924 auseinandergesetzt. Er wird als kostbares Vermächtnis im folgenden abgedruckt. Hier sei nur erwähnt, wie die Aufgabe angeschnitten werden soll.

Da der nördliche Atlantische bereits durch mehrere neuere Expeditionen gut erforscht worden ist, beschränkt sich das Arbeitsfeld des „Meteor" auf den südlichen Teil des Ozeans, im wesentlichen zwischen 20° N und 55° S. Hier wird er 14 Profile im Abstande von 5° zu 5° der Breite untersuchen. Auf jedem Profil werden an 20—30 Stationen im Abstande von 150—350 km Serien von Beobachtungen vorgenommen. Im ganzen sind 350 Stationen vorgesehen, die im Laufe von 2 Jahren auf einer Fahrt von 130 000 km zu erledigen sind. Es wird also der ganze südliche Atlantische mit einem systematisch angelegten Netze von Beobachtungsstationen bedeckt, und die Fahrt des „Meteor" wird mehr als drei Erdumfänge messen. An jeder Station sollen Beobachtungen in 0 m, 25m, 50 m, 75 m, 100 m, 200 m, 300 m, 400 m, 600 m, 800 m, 1000 m, 1250 m, 1500 m, 1750 m, 2000 m, 2500 m, 3000 m, 3500 m, 4000 m, 4500 m usw. vorgenommen werden; mit Umkehrthermometern wird die Wassertemperatur gemessen, Wasserproben werden geschöpft und auf Chlor- und Gasgehalt untersucht. So wird man die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Meerwassers an 6000 bis 7000 Punkten des Ozeans kennenlernen, woraus Schlüsse auf die Herkunft des Wassers gezogen werden und dessen Dichte berechnet werden kann, die für die ozeanische Zirkulation maßgebend ist. Aber es ist auch geplant, die letztere selbst zu beobachten. Dazu ist notwendig, daß ein fester Punkt im Ozean geschaffen wird, daß das Schiff in den Tiefen des Weltmeeres verankert wird. Das soll nun an so vielen Orten wie möglich versucht werden. Fein konstruierte Strommesser sollen dann in die großen Tiefen versenkt werden, um die Geschwindigkeit der Wasserbewegung daselbst zu messen, wovon man gegenwärtig nicht die leiseste Ahnung hat.

Es ist selbstverständlich, daß zwischen den geplanten 350 Stationen auf dem Schiffswege ozeanographische Beobachtungen aller Art vorgenommen werden, daß in kurzen Zeitintervallen die Wassertemperatur gemessen, der Salzgehalt bestimmt wird. Es soll versucht werden, ob die Wassertemperatur selbsttätig registriert werden kann. Größere Wasserproben sollen geschöpft werden, um sie auf die Menge des in ihnen enthaltenen Planktons zu untersuchen, um Kenntnis über den Reichtum des Meeres an kleinsten Lebewesen zu erhalten. Hier wird die Expedition an die Beobachtungen von Lohmann gelegentlich der deutschen antarktischen Expedition anknüpfen, und namentlich versuchen, auch die „Volksdichte" in größeren Tiefen zu bestimmen. Spezielle biologische Forschungen, wie sie die deutsche Tiefsee-Expedition unter Chun vorgenommen hat, sind nicht geplant, doch wird der Biologe an Bord selbstverständlich mit offenem Auge das beobachten, was man während der Fahrt wahrnehmen kann, und seine Aufmerksamkeit besonders auf Seevögel richten. Besondere Beachtung werden die Bewegungsformen des Meeres finden; photostereogrammetrische Beobachtungen über die Wellenhöhen sind geplant. Insbesondere aber soll unternommen werden, neben den an den Stationen auszuführenden Lotungen auch Erkundigungen über die Gestalt des Meeresbodens längs

Digitized by Google

der ganzen Fahrt vorzunehmen. Dazu bietet das Echolot nunmehr die Möglichkeit. Alle 3 Seemeilen, also alle 5,5 km, jede 20 Minuten bei der vollen Fahrt des 9 Knoten laufenden „Meteor" wird beobachtet werden, wie lange es braucht, bis ein Echo aus den Meerestiefen herauskommt. Rund 20 000 solcher Erkundigungen sind zu gewärtigen; längs des Kurses des „Meteor" kann unsere Kenntnis von der Gestaltung des Ozeanbodens eine erstaunliche Bereicherung erfahren.

Neben der ozeanischen Wasserzirkulation steht ein anderes Problem im Vordergrunde der Arbeiten des „Meteor", nämlich die Chemie des Meeres, die seit den Arbeiten Natterers von der Ozeanographie etwas vernachlässigt worden ist. Das Meerwasser ist eine mehr oder weniger dünne Lösung verschiedener Salze; um welche es sich dabei handelt, ist bisher nur aus den Verdampfungsrückständen erschlossen worden, und es gilt als Regel, daß das Mengenverhältnis der verschiedenen Salze ein festes ist; man schließt daher ohne weiteres aus dem Chlorgehalt auf den gesamten Salzgehalt. Eine Überprüfung dieser Annahmen ist dringend geboten; denn der Ozean ist der Schauplatz eines großartigen Stoffwechsels, angesichts dessen es nicht wahrscheinlich ist, daß die Zusammensetzung des Meerwassers konstante Mengenverhältnisse verschiedener Salze aufweist. Der Stoffwechsel ist teilweise ein biologischer, daher wird dem Gasgehalt des Meerwassers besondere Beachtung geschenkt werden, teilweise besteht er in einem Stoffabsatze am Meeresboden. Bei Bearbeitung der Ergebnisse des Challenger hat sich herausgestellt, daß die meisten Sedimente des Meeres organischen Ursprungs seien. Laute Zweifel dagegen sind namentlich von Arnold Heim geäußert worden, welcher zeigte, daß die im Meere entstandenen Gesteine, wie z. B. viele Kalksteine, durchaus nicht gänzlich solchen Ursprungs sind, und daß am Meeresboden Zeiten der Sedimentation mit solchen der Lösung an derselben Stelle gewechselt haben. Heute dürfen wir im Ozean nicht mehr ausschließlich ein Gebiet der Sedimentation gewärtigen, sondern haben uns zu fragen, wo Orte der Schichtbildung und wo Stellen der Gesteinslösung sind. Die Beantwortung dieser Frage erheischt das Zusammenarbeiten des Chemikers, Biologen, Mineralogen und Geologen angesichts des Objektes. Man hat die geförderte Probe des Meeresbodens nicht bloß zu konservieren, um sie nach Jahren vielleicht einem Gelehrten zur Bearbeitung zu übergeben, man muß sie sofort untersuchen, und ebenso verhält es sich mit dem geschöpften Meerwasser. Man muß sich immer vor Augen halten, welche Irrtümer bei der Untersuchung abgestandener Proben erwachsen können. Man denke nur an den Bathybius, den Urschleim des Meeresbodens, der sich hinterher als chemische Ausscheidung innerhalb der gesammelten Proben erwiesen hat. Untersuchung der chemischen Zusammensetzung des Meerwassers und der Bodenproben an Ort und Stelle ist unbedingt notwendig. Merz drang daher darauf, daß dem „Meteor" ein vollständig eingerichtetes kleines Laboratorium eingebaut werde. Das Schiff verwirklicht den oft empfundenen Wunsch nach einer schwimmenden Forschungsstätte.

Auf das engste verknüpft sich mit der ozeanischen Wasserzirkulation die der darüber befindlichen Atmosphäre. Sind doch die Winde eine maßgebende Ursache für die Oberflächenbewegung des Meeres; wie aber diese nicht zu verstehen ist ohne die Wasserbewegung in den Tiefen, so kann

Digitized by Google

man die auf den Meeren wehenden Winde, die Hunderte von Schiffen täglich notieren, nicht verstehen, wenn man nicht die Bewegung der oberen Luftschichten kennt. So sehr Merz daran lag, das Programm der deutschen atlantischen Expedition nicht mit zu vielerlei zu belasten, weshalb er die erdmagnetischen Fragen ganz aus demselben ausschaltete und den biologischen nur so viel Raum zugestand, wie zum Verständnis der Wasserzirkulation durchaus nötig ist, so sehr legte er Gewicht darauf, daß gelegentlich der Fahrt des „Meteor" auch die oberen Luftschichten untersucht wurden. Es wird der Bewegung der oberen Luftschichten Beachtung geschenkt werden, Drachenaufstiege werden veranstaltet, Pilotballons und Registrierballons werden steigen gelassen. Ein Windschießgerät wird durch Sprengwolken ermöglichen, auch bei trübem Wetter Windbeobachtungen in großen Höhen vorzunehmen. Selbstverständlich wird überdies an Bord der Dienst einer meteorologischen Station erster Ordnung versehen, und ganz besondere Beachtung der Verdunstung auf der Meeresoberfläche sowie aktinometrischen Beobachtungen geschenkt. Wenn auch also dem „Meteor" auf seiner Fahrt Aufgaben genug zufallen, die an Bord selbst auf der Meeresoberfläche zu lösen sind, so ist doch sein Hauptziel, die Bewegungen und den Wasserinhalt im Raume des Weltmeeres sowie die Gesamtheit der Bewegungen des Luftmeeres darüber zu erforschen. Er sucht die Probleme in den Tiefen und in den Höhen, und sucht die gewonnenen Beobachtungen an Bord bereits dermaßen zu bearbeiten, daß bereits bei Schluß der Expedition fertige Ergebnisse vorliegen.

Zur Erreichung dieses Zieles sind die entsprechenden Instrumente an Bord. Was die moderne Aerologie an solchen braucht, steht hier zur Verfügung. Für ozeanographische Arbeiten hat das Institut für Meereskunde ein vielfach neues Instrumentarium geschaffen, bei dessen Herstellung Merz wiederum die treibende Kraft war. Veranlassung boten ihm die von ihm und seinen Schülern betriebenen hydrographischen Untersuchungen namentlich auf dem Sacrower See bei Berlin. Seit Jahren ist hier alle zwei Wochen mit ozeanographischen Instrumenten gearbeitet worden, mit Tiefseethermometern, mit Wasserschöpfern und Strommessern. Durch steten Gebrauch ist erkannt worden, wo Verbesserungen anzubringen sind, und wenn Merz in seinem Vortrage über die Aufgaben meereskundlicher Forschung im Atlantischen Ozean von deutschen Forschern spricht, die solche vorgenommen haben, so tut er es, um seinen Namen nicht zu nennen; er nennt nur den Namen der konstruierenden Firma Marx & Berndt! Verbesserungen sind am Wasserschöpfer bewirkt worden; es sind neben Starkstrommessern, die sich im Bosporus und den Dardanellen bewährt haben, Schwachstrommesser konstruiert worden, welche die sehr langsame Wasserbewegung infolge des Windstaues in der Tiefe des Sacrower Sees zu messen gestatteten und die Möglichkeit bieten, auch die langsamen Bewegungen in den Tiefen des Ozeans zahlenmäßig zu erfassen. Große Verbesserungen sind an den Thermometern vorgenommen. Hier hatte Merz in Richter und Wiese (vorm. C. Richter) in Berlin ausgezeichnete Mitarbeiter, die nach seinen Angaben Thermometer konstruierten, welche die Temperatur von sehr dünnen Wasserschichten zu bestimmen gestatten, und Tiefseethermometer, die die Ablesung von hundertstel Graden ver-

Digitized by Google

bürgen. Jahrelange Arbeit, von der die Öffentlichkeit wenig erfahren hat, hat zur Herstellung des einzigartigen Instrumentariums des Instituts für Meereskunde geführt, das den Grundstock der ozeanographischen Ausrüstung des „Meteor" bildet. Das Schiff besitzt eine Lucas-Lotmaschine und hat drei Echolote verschiedener Konstruktion an Bord, man hat sich nicht von vornherein, trotz mannigfacher Anpreisungen, auf ein bestimmtes System festgelegt, sondern die Fahrt des „Meteor" soll dazu dienen, von verschiedenen Systemen das beste zu wählen. Für die Entnahme von Bodenproben dient eine Metallröhre mit eingesetzter Glasröhre. Letztere fördert einen Kern des Meeresbodens, ohne dessen Schichtung zu verletzen. Außerdem wird ein Bodengreifer in Anwendung kommen. Für Gewinnung größerer Wasserproben für biologische und chemische Zwecke, insbesondere für den Nachweis von Edelmetallen, dienen besondere Wasserschöpfer mit gläsernen Einsatzzylindern, welche auch mit den elektrisch betriebenen Serienmaschinen gefördert werden. Zur Ermittelung der Planktonmengen sind eigens konstruierte Zentrifugen, zur Messung der Verdunstung der von mir angegebene Apparat an Bord, der den Betrag der Verdunstung durch Zunahme der Konzentration verdunstenden Seewassers zu messen gestattet. Einen sehr wichtigen Bestandteil der Ausrüstung bildet der eigenartige, von der Marine konstruierte Tiefseeanker, der sich bei der Vorexpedition bewährt hat.

Für das Gelingen jedwelcher Expedition ist die sorgfältige Auswahl der wissenschaftlichen Beoabchter eine der wichtigsten Voraussetzungen. Merz hat sich ihr mit besonderer Hingebung gewidmet. Als Ozeanographen kamen in erster Linie seine Schüler in Betracht, welche ihm durch eine langjährige Arbeitsgemeinschaft verbunden sind, und sich bei den von ihm geleiteten Gezeitenuntersuchungen in der Nordsee erprobt haben. Da ist in erster Linie Dr. Georg Wüst zu nennen, welcher das Problem der Verdunstung von der Meeresoberfläche so vortrefflich behandelt und jahrelang mit seinem Schwager Merz am Problem der Vertikalzirkulation des Ozeans gearbeitet hat; Dr. Günther Böhnecke, bekannt durch seine zusammenfassende Bearbeitung des Nordsee-Materials der internationalen Meeresforschung, ist ein weiterer gut geschulter Beobachter. Dazu gesellt sich während der Fahrt Dr. Hans Meyer, welcher die Strömungen des Atlantischen Ozeans in neuer, eigenartiger Weise dargestellt hat. Doch beschränkte sich Merz nicht auf die Mitnahme von Kräften, die am Institut für Meereskunde herangewachsen oder angestellt sind, sondern zog auch solche von der Deutschen Seewarte heran, obwohl diese weder an der Planlegung noch an der Ausrüstung der Expedition beteiligt ist. Dr. Schumacher wird namentlich die Beobachtungen über Wellen und Verdunstung vornehmen. Der Chemiker der Expedition ist Dr. Wattenberg, bisher Assistent an der Technischen Hochschule in Danzig. Als Geologe geht Dr. Pratje aus Königsberg mit, er wird indes im Laufe der Expedition vom Mineralogen Dr. Karl W. Correns aus Berlin abgelöst, da es wünschenswert ist, das Problem der ozeanischen Sedimentation nicht bloß, wie bisher vom geologischen, sondern auch vom mineralogischen Standpunkt zu behandeln. Professor Dr. Hentschel aus Hamburg wird die biologischen Aufgaben besorgen, wodurch er besonders durch seine Beziehungen zu Lohmann geeignet ist.

Digitized by Google

Als Meteorologen wirken: Professor Dr. Reger vom Aerologischen Institut in Lindenberg sowie Dr. Kuhlbrodt von der Deutschen Seewarte. Beide werden insbesondere die aerologischen Untersuchungen betreiben.

Durch Schulung eines Teiles der Bemannung im Institut für Meereskunde und im Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Dahlem wurde ferner eine nicht geringe Zahl von wissenschaftlichen Hilfsarbeitern gewonnen. Die wissenschaftliche Leitung der Expedition sollte naturgemäß in den Händen von Merz liegen, die Führung des Schiffes ist dem Fregattenkapitän Spieß anvertraut, welcher durch den weiten Kreis seiner wissenschaftlichen Interessen und engen Beziehungen zu Merz befähigt ist, auch die wissenschaftliche Leitung in die Hand zu nehmen. Sowohl Professor Merz wie auch Fregattenkapitän Spieß sind geborene Führernaturen, welche verstehen zur Arbeit zu begeistern. Ihre Persönlichkeiten bieten Gewähr für den harmonischen Verlauf der Expedition.

Dafür bürgen weiter das Zusammenarbeiten der wissenschaftlichen Expeditionsmitglieder, das bereits vor der Expedition begonnen hat und bei der Vorexpedition erprobt worden ist. Sie sind insgesamt durchdrungen von der Größe ihrer Aufgabe, welche durch die Vorarbeit im Institut für Meereskunde sich ergeben hat. Sämtliche ozeanographischen Originalberichte sind hier im Laufe der letzten Jahre einer neuerlichen Durcharbeit unterworfen worden. Neue Karten über die Meeresströmungen, neue Darstellungen über Temperatur und Salzgehalt des Meerwassers sind entworfen worden. Die Daten der vorhandenen ozeanographischen Stationen sind in einer großen Kartothek gesammelt worden. Eine Menge von Fragen hat sich dabei offenbart, die der Betrachter bereits vorliegender Arbeiten nicht ohne weiteres erkennt. Für Zwecke der Expedition ist alles Material über den südlichen Atlantischen so durchgearbeitet worden, daß man auf den ersten Blick wahrnehmen kann, was bei einer Station sich neues findet. Ein Kenner der Verhältnisse hat erklärt, daß keine zweite deutsche Expedition im Laufe der letzten Jahrzehnte so gut vorbereitet in die See gegangen ist, wie der „Meteor" am 16. April 1925 zu Wilhelmshaven.

Die Öffentlichkeit hat davon wenig und nichts von berufener Seite erfahren. Es lag nicht in der Art von Merz, seine Pläne an die große Glocke zu hängen oder gar a conto zu machender Entdeckungen Lorbeeren einzuheimsen. Daher ist auch von den Aufgaben, die sich der „Meteor" gestellt hat, hier erst die Rede, nachdem das Schiff die Fahrt angetreten hat, und durch seine bisherigen Arbeiten gezeigt hat, daß das große Programm durchführbar ist. Meine Kenntnis desselben beruht auf meinen engen Beziehungen zu Merz, der oft mit mir über die Ziele und die Aufgaben der Expedition gesprochen hat. Der „Meteor" ist am 25. Mai nach Buenos Aires gelangt und hat den ersten Teil seiner Aufgaben erledigt, nämlich in rascher Fahrt ein aerologisches Längsprofil durch den Atlantischen gelegt. 50 Pilotaufstiege haben im Mittel 5700 m, im Höchstfalle 24 000 m erreicht, 13 Aufstiege gingen über 10 000 m. 9 Drachenaufstiege führten bis 3500 m, fünfmal wurden die Höhenwinde mittels Sprengwolke bestimmt. Der höchste Schuß ging bis etwa 7000 m. Bei der Landung auf St. Vincent wurde eine Passatinversion beobachtet, die Landung auf dem St. Pauls-Felsen gab zu biologischen und geologischen Beobachtungen Gelegenheit. Auf 24° 30' N. Br. und 27° W. L. und 5470 m Tiefe wurde eine

Digitized by Google

Probeverankerung vorgenommen zugleich mit 26 ozeanographischen Beobachtungen in drei Serien.

In Buenos Aires begann die eigentliche ozeanographische Arbeit auf Profil I unter 41° S. 20 Stationen wurden erledigt, nur eine einzige entfiel wegen des dauernd ungünstigen, oft sehr stürmischen Wetters, das eine Landung auf der Gough-Insel hinderte. Merz hatte die Arbeitsdauer für die Station auf 12 Stunden angesetzt; sie betrug in Wirklichkeit im Durchschnitt bei Tiefenstationen 6 Stunden, bei Stationen von über 4000 m 8 Stunden. Damit ist der Beweis erbracht, daß die Zeitansätze von Merz nicht, wie behauptet worden ist, zu gering waren. Die von ihm vorgeschlagene und bei den ersten 5 Stationen selbst überwachte Methode der Beobachtung hat sich bewährt; gleiches gilt von den Instrumenten. Die Tiefenerkundigungen mittels des Echolotes haben sich als zuverlässig erwiesen, sie weichen nur um höchstens 3 Prozent, gewöhnlich viel weniger, von den Lotungen mittels Draht ab. Die verschiedenen Echolote wurden auf ihre Brauchbarkeit geprüft. Eine Grundprobe erreichte die Länge von 88 cm; das ist die längste, die je heraufgebracht worden ist. Sie zeigt deutliche Schichtung. Die Möglichkeit, die ozeanische Schichtbildung zu erforschen, wird dadurch in greifbare Nähe gerückt. Programmäßig wurden die biologischen und meteorologischen Arbeiten erledigt; die sofortige chemische Analyse der geschöpften Wasserproben erwies sich als durchführbar. Welche Erweiterung unserer Kenntnis des Ozeans durch die Beobachtungen auf Profil I sich ergeben hat, wird klar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß in seinem Raume bisher nur 4 moderne ozeanographische Stationen vorlagen, die 22 korrespondierende Werte von Temperatur und Salzgehalt bieten, während der „Meteor" deren 420 geliefert hat. Nur beiläufig sei erwähnt, das er eine 41° 56' S, 50° 15' W auf den Seekarten eingezeichnete geringe Tiefe von 126 m nicht an der angegebenen Stelle angetroffen hat; die atlantische Schwelle erwies sich im Profile reichlicher gegliedert, als bisher angenommen.

Am 3. Juni 1925 war der „Meteor" von Buenos Aires ausgelaufen; am 15. Juli ist er in Kapstadt angelangt, wo ihm ein besonders herzlicher Empfang seitens der dortigen wissenschaftlichen Kreise und der Deutschen zuteil wurde. Am 27. Juli ist er von dort wieder in See gegangen, um Profil II zwischen 25° und 30° S. zu erledigen. Am 27. August kam er in Florianopolis in Südbrasilien an, nachdem er 29 Stationen auf Profil II fertiggestellt und sich auf offener See in 28° 8' S. Br. und 19° 21' W. L. bei einer Tiefe von 4400 m verankert hatte. Alle aerologischen Arbeiten des Profils konnten dank günstiger Witterung erledigt werden. Am 8. September ist der „Meteor" wieder in Buenos Aires angelangt, nachdem er die Garmat-Bank unter 33° S. Br. und 49° 20' W. L. und die Untiefe Collatino auf 33° 15' S. Br. und 51° 30' W. L. nachgeprüft hatte. Die Wiederausreise erfolgte am 17. September. Nach alledem, was wir heute wissen, läßt sich nur sagen, daß die wissenschaftlichen Leistungen des „Meteor" auf der Höhe seiner von Alfred Merz entworfenen Aufgaben stehen, und daß wir stolz sein dürfen, das Schiff entsandt zu haben. Aber ein schwerer Schatten hat sich über die Expedition gebreitet. Ihr wissenschaftlicher Leiter und Planleger weilt nicht mehr unter den Lebenden. Bereits von der Vorexpedition war er erkrankt zurückgekehrt; scheinbar genesen,

Digitized by Google

trat er die Ausreise an, aber in Buenos Aires langte er ziemlich matt an, doch hegten die Ärzte, sowohl der des Schiffes, als auch die des deutschen Hospital kein Bedenken an seiner Beteiligung an der Weiterfahrt, auf die Merz bestand, da ihm daran lag, den Beginn der Serienmessungen an den Stationen selbst zu überwachen. Das ist ihm nur bis Station V möglich gewesen. Da erkrankte er am 9. Juni an schwerer Lungenentzündung, der „Meteor" brachte ihn am 13. Juni nach Buenos Aires zurück, wo er nach zweimonatlichem Krankenlager in der Nacht vom 16. zum 17. August verschieden ist. Es ist nicht der Ort, hier des großen Verlustes zu gedenken, welchen die deutsche Wissenschaft durch seinen frühen Tod erlitten hat. Es kann hier nur gesagt werden, daß sein Geist an Bord des „Meteor" lebendig ist. Kapitän Spieß hat infolge der Vereinbarungen mit Merz auch die wissenschaftliche Leitung der Expedition übernommen, und wird sie genau nach den von Merz entworfenen Plänen durchführen, die ihm auch in den Einzelheiten bekannt sind. Gleich ihm ist der wissenschaftliche Stab durchdrungen von den Merzschen Ideen, und hat sich gelobt, in seinem Geiste und seinem ganzen vorbildlichen Eifer weiter zu arbeiten.

AUFGABEN MEERESKUNDLICHER FORSCHUNG IM ATLANTISCHEN OZEAN*).

Von ALFRED MERZ (†).

Die regionalen Unterschiede der Temperatur und des Salzgehalts und die Winde setzen das Wasser der Ozeane in zirkulierende Bewegung. Diese ozeanische Zirkulation ist eines der großartigsten Phänomene des Erdballs und für eine Fülle grundlegender wissenschaftlicher Fragen sowie für die Wirtschaft des Menschen von ausschlaggebender Bedeutung. Die Zirkulation verfrachtet die kalten und salzarmen polaren Gewässer in niedere Breiten, läßt die hocherwärmten und salzreichen Tropenwasser polwärts abfließen, sie hebt in den einen Regionen das Tiefenwasser zur Oberfläche empor und läßt anderen Orts die Oberflächengewässer in die Tiefe sinken. Damit wird sie maßgebend für die komplizierte Anordnung von Temperatur und Salzgehalt im Weltmeer, da ja die bewegten Wasserteilchen ihre Wärme- und Salzmengen nur langsam ändern. Europa dankt die große Gunst seines Klimas bis in hohe Breiten und damit die reichen Erträgnisse des Bodens, der auf gleicher Breite auf amerikanischer Seite unter Eis und Schnee begraben liegt, dem Verlauf der ozeanischen Zirkulation. Neuere Forschungen machen es wahrscheinlich, daß die Schwankungen in den Ernteerträgnissen der Küstenländer bedingt werden durch Schwankungen in der Zirkulation. Mit der Verteilung von Wärme und Salzgehalt im Meerwasser hängt unmittelbar zusammen die Anordnung der Dichte in der rund 4 km mächtigen Wasserhülle der Erde, die sie auf drei Fünftel ihrer Oberfläche bedeckt. Für die Lösung vieler Probleme der Geophysik und Geodäsie — es sei nur hingewiesen auf die wichtige Frage nach der wahren Gestalt der Erde — ist aber die genaue Kenntnis der Dichte unerläßliche Voraussetzung. Die Zirkulation wird des weiteren

*) Am 27. Juni 1924 in einer von der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft veranstalteten Versammlung in der Universität Berlin vorgetragen.

Digitized by Google

maßgebend für die Verteilung der gelösten Gase, da diese, darunter der lebensnotwendige Sauerstoff, an der Oberfläche aus der Atmosphäre aufgenommen und durch die Zirkulation auch den größeren Tiefen zugeführt werden. Durch die Zirkulation werden diese ventiliert und zum Lebensraum. Neben der Luft bedürfen die Organismen auch der Nahrung zur Existenz und zur Vermehrung; die Pflanzen, die Urnahrung der kleinsten Tiere, die wieder von größeren gefressen werden, bedürfen auch des Lichtes. Diejenigen Gebiete des Weltmeeres, wo durch die ozeanische Zirkulation die unverbrauchten nahrungsreichen Gewässer der eisigen lichtarmen Polargebiete oder der kalten lichtlosen Tiefenregionen gemischt werden mit den warmen, aber verbrauchten Gewässern niederer Breiten, sind die reichst bevölkerten Regionen des Ozeans, wo sich auf einem ungeheuren Bestand von pflanzlicher Vegetation ein üppiges Tierleben und ein großer Fischreichtum entwickelt. So wird die Dichte des ozeanischen Lebens und die Verteilung der wirtschaftlich bedeutsamen Fischereigebiete entscheidend beeinflußt durch den Verlauf der Zirkulation. Neuere Untersuchungen legen es nahe, daß die wechselnden Ergebnisse der Fischerei zurückzuführen sind auf periodische Änderungen in der Zirkulation. Aber nicht nur Wärme, Salz und Nahrung, sondern auch die unendlich vielen willenlos im Meere treibenden kleinsten Lebewesen, das Plankton, werden durch die Zirkulation des Wassers auf weite Strecken hin transportiert, nicht nur in einzelnen Individuen, sondern auch in ganzen Schwärmen und Völkern. Und auch viele Keime und Samen des festen Landes, durch den Wind in das Meer geworfen, werden unzerstört über große Entfernungen hinweggetragen, an fremden Küsten ans Land gespült und in fruchtbarem Boden zur Entfaltung gebracht. So wird durch die Zirkulation die geographische Verteilung der Pflanzen und Tiere des Meeres in hohem Maße, in gewissem Grade sogar die Verbreitung der Organismen des Landes bestimmt. Das durch das zirkulierende Meerwasser von Sibiriens Gestaden an Grönlands Küsten angeschwemmte Treibholz bildet eine Existenzgrundlage für den dortigen Polarmenschen. Wie das Plankton, so werden auch aufs Meer gewehter Wüstenstaub und vulkanische Asche, die Trübe der Flüsse, das Moränenmaterial der Gletscher und das feinste tonige Zerstörungsprodukt der ozeanischen Brandungswelle, die alle Küsten der Erde benagt, von der Zirkulation erfaßt und transportiert. Was nicht aufgelöst wird, lagert sich irgendwo im Meere ab. Das große Sterben im Meere und die Zerstörung des Festen durch Flüsse, Gletscher, Brandungswelle und Winde dient dem Aufbau im Meere, der Bildung der Sedimente. Auch ihre Verteilung ist vollkommen nur zu verstehen bei genauer Kenntnis der Zirkulation. Der oberflächliche Teil der Zirkulation, als Meeresströmungen bekannt, ist überall dort, wo größere Geschwindigkeiten erreicht werden, von großer Bedeutung für die Seeschiffahrt. Seine genaue Kenntnis fördert die Geschwindigkeit der Reisen, läßt die Schiffahrt Gebiete vermeiden, wo eisbesetzte Strömungen oder die Nebelbildung im Grenzgebiet verschieden temperierter Strömungen Gefahren erzeugen.

So sind denn in der Tat eine Fülle von Wissenschaften, die physikalische und chemische Meereskunde, die Meteorologie und Klimatologie sowie die Geophysik im weitesten Sinne und die Geodäsie, die Zoologie und Botanik, die Geologie, sowie die Geographie unmittelbar in hohem Maße interessiert

Digitized by Google

für die Probleme der Zirkulation und die Ergebnisse ihrer Erforschung. Aber neben den reinen Wissenschaften ist an ihrer Bearbeitung, wie sich aus unseren Darlegungen ergibt, nicht weniger interessiert die Wirtschaft und der Verkehr.

In Anbetracht der umfassenden Bedeutung der Frage von der ozeanischen Zirkulation scheint es mir wichtig, ja nötig, darauf hinzuweisen, daß die meereskundliche Wissenschaft durch ein Zusammentreffen einer Reihe von Umständen nunmehr in der Lage wäre, dieses große Problem, das bisher trotz umfangreicher seit mehr als einem Jahrhundert vollführter Forschungen, nur in bescheidenem Umfange gefördert werden konnte, wahrhaft befriedigend zu lösen. Der eine dieser Umstände ist die bewundernswerte Entwicklung der Technik meereskundlicher Forschung in den letzten 25 Jahren. Direkt können wir die Zirkulation feststellen durch Messung von Richtung und Geschwindigkeit des Wassers im Meere. Versuche deutscher Forscher auf der Hochsee haben gezeigt, daß auch die größte Schwierigkeit überwunden werden kann, die solchen Messungen entgegensteht, nämlich die Schaffung der fixen Punkte über tiefem Wasser, von denen aus die Messungen vorgenommen werden können. An rasch gefiertem Drahte wird eine lange Röhre so tief und fest in den Meeresboden gerammt, daß das Boot an Draht und Röhre festliegt. Deutsche Forscher haben des weiteren in den letzten Jahren Strommesser konstruiert und die Berliner Firma Marx u. Berndt hat sie gebaut, die es gestatten, selbst bei schwerer See Meeresströmungen von gleicher Heftigkeit zu messen, wie sie der Rhein zeigt bei Hochwasser im Binger Loch, oder auch die schwache Bewegung in der Tiefsee festzustellen, selbst wenn sie nur wenige Zentimeter in der Sekunde beträgt. Indirekt können wir die Zirkulation ableiten aus gleichzeitigen Beobachtungen der Temperatur und des Salzgehaltes oder aus Bestimmung der Dichte des Seewassers. Durch die vollendete Leistung der Firma Richter in Berlin wurden Tiefseethermometer geschaffen, die es gestatten, selbst in den größten Meerestiefen bei Drucken bis zu 600 und 1000 Atmosphären Temperaturen auf 0,01 Grad genau zu bestimmen. Auch diese hohe Genauigkeit ist ein Ergebnis allerjüngster Bemühungen. Außerdem hat diese Firma, aufbauend auf jahrelanger Arbeit, gegen Druck nicht geschützte Thermometer in Angriff genommen, deren Angaben im Vergleich mit den oben erwähnten geschützten Thermometern gestatten, auch die größte Meßtiefe unabhängig vom Ausstehen des Instrumentaldrahtes mit der erforderlichen Genauigkeit zu bestimmen. Einem nordischen Forscher verdanken wir die Methode, durch Chlorbestimmung den Salzgehalt des Meeres auf nahe 0,04 g im Liter genau festzustellen. Auch diese Methode wird in Deutschland in erheblicher Verfeinerung angewendet. Die Präzision der Dichtebestimmung auf See wurde durch die Einführung des Zeißschen Interferometers so gesteigert, daß mindestens die 5. Dezimale der Dichte gesichert erscheint. Diese Fortschritte in der Technik der Beobachtungen sind von grundlegender Bedeutung für die Erforschung der Zirkulation, denn die Unterschiede der Temperatur, des Salzgehaltes und der Dichte, sowie die Geschwindigkeit der Wasserbewegung sind in der gesamten Tiefsee so gering, daß erst diese Fortschritte es ermöglichen, einen näheren Einblick in die Tiefenzirkulation zu gewinnen. Dieser prinzipiell wichtigen Verfeinerung

Digitized by Google

der Beobachtungstechnik stehen gegenüber gleich bedeutungsvolle Leistungen der Theorie, meist aus den letzten 10 bis 20 Jahren, die wir namentlich nordischen, aber auch deutschen Gelehrten zu verdanken haben. Die Theorie der Windtriften wurde in ebenso ausgezeichneter Weise entwickelt, wie die Theorie der Dichteströme, so daß nunmehr für die Bearbeitung des eingesammelten modernen Beobachtungsmaterials eine theoretisch sichere Grundlage gegeben ist. Es wurden auch Rechnungsverfahren entwickelt, die es gestatten, die Meeresbewegungen, soweit sie durch Dichteunterschiede hervorgerufen werden, einfach und sicher zu berechnen. Diese theoretischen Untersuchungen berücksichtigen nicht nur die erzeugenden Kräfte (Windreibung, Druckunterschiede), sondern auch die modifizierenden Kräfte (Erdrotation, Reibung, Bodengestaltung), und die erfolgreichen Untersuchungen über turbulentes Fließen in allerneuester Zeit lassen erwarten, daß schon in nächster Zeit auch die Einwirkung des einzigen bisher nur ungenügend erfaßten Faktors, der virtuellen Reibung, genügend genau wird berücksichtigt werden können. Andererseits kann es keinem Zweifel unterliegen, daß ein exaktes, modernes Beobachtungsmaterial die theoretischen, namentlich hydrodynamischen Forschungen mächtig fördern würde.

Gerade in Deutschland, das die größte Zahl ergebnisreicher Tiefseeexpeditionen auf das Weltmeer hinausgesendet hat, ist in den letzten Jahren, teils auf Grund neu eingebrachter Beobachtungen, teils in mühevoller Bearbeitung älteren Materials die Frage der ozeanischen und namentlich der atlantischen Zirkulation lebhaft diskutiert und wesentlich gefördert worden. Rasch fielen dabei die bisher weitverbreiteten, einfachen und schematischen Vorstellungen, nach denen die aus dem Äquatorialgebiet oberflächlich abfließenden Wassermassen unter dem Einfluß der Abkühlung in den höheren Breiten absinken und in den unteren Schichten in die Tropen zurückkehren, dort aus großen Tiefen zur Oberfläche emporsteigen und damit den Ring schließen sollten. Es zeigte sich, daß ein solcher, zum Äquator annähernd symmetrischer Kreislauf nur in der obersten Wasserschicht der Tropen eine gewisse Rolle spielt, die große Zirkulation des Atlantischen Ozeans aber in einem gewaltigen Wasseraustausch zwischen dem Nordatlantischen und Südatlantischen Ozean besteht, der in der Hauptsache horizontal über den Äquator hinweggeht und zu einer vielfachen Stromschichtung im Südatlantischen Ozean führt. Aber selbst die sorgsamste Verarbeitung des gesamten vorliegenden Beobachtungsmaterials läßt nicht mehr als einige wenige Hauptzüge der neu aufgefundenen Zirkulation erkennen. Noch wissen wir nicht sicher, wieviel von der bisher angenommenen Aufstiegbewegung im Äquatorialgebiet übrig bleibt, in welchem Umfange die neu erschlossene großartige Aufwärtsbewegung in den gemäßigten Südbreiten vor sich geht, wie sich der Wasseraustausch mit dem Pazifischen und Indischen Ozean vollzieht, welche Bedeutung hierbei besonders der Agulhasstrom und der nordatlantische Tiefenstrom besitzen. Ebensowenig können wir Näheres über die große Abstiegbewegung in der nordatlantischen Sargassosee sagen. Nur soviel scheint schon heute sehr wahrscheinlich, daß alle diese Bewegungen sehr viel komplizierter verlaufen, als noch vor ganz kurzer Zeit angenommen wurde. Dafür sprechen viele Gründe. Hierher gehören

Digitized by Google

die in den letzten Jahren in Berlin durchgeführten Neubearbeitungen der durch die Schiffahrt aufgesammelten Strombeobachtungen von der Meeresoberfläche, die nach neuen Gesichtspunkten, vor allem unter strenger Innehaltung der Forschungsergebnisse über die Kinematik der Flüssigkeiten erfolgten. Sie zeigten, daß die Oberflächenströmungen nicht in den einfachen schematischen Linien dahinfließen, wie dies die bisherigen Stromkarten angeben, und auch nicht große Gebiete stromlos lassen, sondern daß der Verlauf der Oberflächenströmungen vielfach ein sehr komplizierter ist, wobei große Konvergenz- und Divergenzlinien, sowie zahlreiche singuläre Punkte auftreten. Dementsprechend muß auch ein kompliziertes System auf- und absteigender Bewegungen in den darunter lagernden Schichten vorhanden sein. Zu demselben Ergebnisse führte eine Bearbeitung der Windbeobachtungen auf dem Meere nach denselben Gesichtspunkten. Auch die atmosphärischen Bewegungen verlaufen nach denselben Prinzipien und sind auch in den Monatsmitteln viel komplizierter als man bisher angenommen hatte. Da aber der Wind eine wichtige Energiequelle für die Meereszirkulation darstellt, so muß sich der komplizierte Bewegungsvorgang, den selbst die Mittelwerte zeigen, in der Meereszirkulation spiegeln. Das bestätigt auch der Vergleich zusammengehöriger Wind- und Stromkarten für den Atlantischen Ozean. Für den komplizierten Verlauf der Zirkulation sprechen schließlich auch neue theoretische Untersuchungen, die zeigen, daß selbst geringe Unterschiede des Tiefseereliefs die Strömungen bis nahe an die Oberfläche zu beeinflussen vermögen und in vielen Fällen zu Wirbelbildungen führen. Diese Ergebnisse der Theorie werden durch das Beobachtungsmaterial bestätigt. Das Material der Challenger- und Gazelle-Expedition zeigt, daß die großen Tiefenströmungen durch Schwellen und Rücken weit über deren Scheitel hinaus gesondert und beeinflußt werden. Versucht man endlich das gesamte vorhandene Material an Temperatur- und Salzgehaltsbeobachtungen in Karten und Schnitten einzutragen, so ist nichts von der großen Einförmigkeit vorhanden, die selbst noch allerjüngste Publikationen zeigen, sondern es ergibt sich ein sehr kompliziertes Bild, das die Annahme nahelegt, daß die große Zirkulation sich in Wirklichkeit in eine große Fülle von Einzelphänomenen auflöst, deren wahrer Verlauf und Zusammenhang nur durch eine moderne systematische Forschungsarbeit geklärt werden kann. Eine derartige Untersuchung z. B. der miteinander im Austausch stehenden Gebiete des Nord- und Südatlantischen Ozeans würde demnach für eine ganze Reihe von Wissenschaften von grundlegender Bedeutung sein. Es braucht kaum näher erläutert zu werden, daß eine gleichzeitige Erforschung der Durchlüftung und der Nahrungsverhältnisse desselben Ozeangebietes und der Menge und Art seiner organischen Substanz den Wert der erzielten Ergebnisse noch wesentlich steigern und gestatten würde, die oben dargelegten Zusammenhänge zwischen Zirkulation und der Bevölkerung des Meeres mit Organismen näher zu durchleuchten. Hohen wissenschaftlichen Ruhm wird sich das Volk holen, das diese große Aufgabe aufnimmt und löst.

Digitized by Google

ENTWICKLUNG UND STAND DER KARTOGRAPHIE IM GEBIET DER REPUBLIK POLEN.

Von WILHELM HARTNACK (GREIFSWALD).

Die wechselvolle politische Territorial- und Herrschaftsgeschichte des Gebietes, das heute die Republik Polen einnimmt, mußte natürlicherweise der stetigen Entwicklung sowohl einer privaten als auch amtlichen Topographie und Kartographie des Landes in ganz außerordentlichem Maße hinderlich sein und die Entstehung national-polnischer Kartenwerke moderner Art unmöglich machen, soviel auch auf heute polnischem Gebiete im 19. Jahrhundert und den ersten 1½ Dezennien des 20. Jahrhunderts an z. T. wertvoller und sorgfältiger topographischer Arbeit geleistet worden ist. In der ganzen Zeit der neueren amtlichen, vornehmlich militärischen Kartographie der europäischen Länder partizipierten an dem Gebiet des modernen Polens drei, in gewissem Sinne vier Staatswesen, wenn man dem zentralen Kern des Landes, dem ehemaligen Königreich oder Kongreß-Polen die vorübergehend zwar verfassungsmäßige, stets aber nur scheinbare Selbständigkeit anrechnen will: außer diesem selbst das Deutsche Reich mit den ost- und westpreußischen, posenschen und schlesischen Gebietsteilen, Österreich-Ungarn mit einem Teil des Herzogtums Teschen und Galizien, Rußland endlich mit dem Gouvernement Grodno und mehr oder minder großen Teilen der Gouvernements Wilna, Minsk und Wolhynien. Erst seit sechs Jahren kann von neuen Bestrebungen zu einer national-polnischen Kartographie die Rede sein, die freilich kaum auf eigenen Füßen steht, sondern sich vorläufig noch des Materials der Vorgängerstaaten bedient, das zum Beispiel in Rußland zu dem besten des Landes überhaupt gehörte. Ist doch fast das gesamte Land, in dem das zaristische Rußland seine wertvollsten, sorgfältigsten und zusammenhängenden, aber auch ängstlich geheimgehaltenen Aufnahmen 1 : 21 000 gemacht hat, heute polnisches Gebiet!*) Aber trotz solcher Verhältnisse kann doch von einer Geschichte und Entwicklung der Kartographie Polens die Rede sein; denn das polnische Element hat sich zu erhalten gewußt und arbeitete, wenn es im Lande selbst bedrückt oder gar aus ihm vertrieben wurde, von Kulturzentren des Auslandes, namentlich Paris und London aus, im polnischen Sinne weiter, wie es sich im Laufe der Entwicklung zeigen wird.

Seit Praesent[16] vor acht Jahren in seinem Beitrag zur Geschichte der Kartographie Kongreß-Polens auf die wertvollen Vorarbeiten Boleslav

*) Wie weit das Gerücht zutrifft, daß Rußland bei der Revolution die Kupferplatten seiner Karten vernichtet und buchstäblich zu Geld gemacht habe, vermag Verfasser nicht zu beurteilen.

Digitized by Google

Olszewicz'[13] aufmerksam machte, ist durch diesen inzwischen das Dunkel, welches noch teilweise auf der Geschichte namentlich der älteren polnischen Kartographie lastete, erheblich gelichtet worden[17]. Inzwischen sind auch einige neue, die polnische Kartographie betreffende Bibliographien erschienen, außer der von Praesent schon erwähnten Arbeit E. Romers[7], die 491 Polen behandelnde kartographische Arbeiten aufführt, die von Praesent[8] selbst und der I. Teil einer das Staatsgebiet des modernen Polens umfassenden kartographischen Bibliographie von Sawicki[9], der 2373 Kartentitel aufführt; die bereits genannte Arbeit von Olszewicz[17] enthält ebenfalls reiches bibliographisches Material. Die neueste Epoche seit 1919 wird in der Polnischen Kartographischen Rundschau[2] berücksichtigt.

Die Geschichte der Kartographie im Gebiet der Republik Polen läßt sich in etwas anderer Weise, als Praesent dies für Kongreß-Polen tat, in drei Hauptabschnitte gliedern: 1. bis 1772: Anfänge und Entwicklung der älteren national-polnischen Kartographie, 2. 1772—1918: Dekadenz und Ende (1831) der polnischen und Herrschaft der Kartographie der Okkupationsmächte*), 3. seit 1919: Anfänge moderner national-polnischer Kartographie. Diese Gliederung bedarf einer kurzen Bemerkung; ich halte es für berechtigt, die erste Epoche als eine national-polnische zu bezeichnen, wenn auch nicht zu bestreiten ist, daß die polnische Kartographie dieser Zeit, abgesehen von dem Anfang der Epoche, vorwiegend in Händen von Ausländern liegt, eine Tatsache, die wie manche andere den inneren Verfall Polens vor den Teilungen beweist; aber es darf doch nicht übersehen werden, daß jene Ausländer fast ausnahmslos in polnischen Diensten stehen, teils als Hofkartographen, teils als Offiziere der polnischen Armee, teils als Sekretäre oder in anderer Funktion im Gefolge der Könige, so daß diesen das Verdienst zufallen muß, in erster Linie Träger einer nationalen Kartographie zu sein. Die Anfangs- und Endpunkte der Epochen sind durch tief einschneidende, allbekannte politische Ereignisse gegeben und bedürfen weiter keiner Erklärung. Die nahen Beziehungen der in polnischen Diensten stehenden Kartographen zum Königlichen Hofe oder zur Armee berechtigen weiter die Auffassung, auch in der Zeit bis 1772 schon von einer militärischen, d. i. im Sinne der Zeit amtlichen oder in amtlichem Auftrag erfolgenden Kartographie zu sprechen.

Die uns bekannt gewordenen Anfänge polnischer Kartographie reichen nach Olszewicz[17] bis in die ersten Jahre des 15. Jahrhunderts zurück und werden durch zwei Kartenskizzen des polnischen Pommerns bezeichnet, die in der „Bibljoteka Czartoryski" in Krakau aufbewahrt werden. Es sind ganz flüchtige Zeichnungen, Entwürfe, die keinen andern als historischen Wert für sich beanspruchen können. Diese Kartenskizzen sind in dem Kodex Sędziwoj (Ms. Nr. 1310 der genannten Bibliothek) erhalten und von W. Ketrzynski**) reproduziert. Der nach Sędziwoj

*) Gegen die Bezeichnung „Okkupationsmächte" können gewichtige Einwendungen erhoben werden; aber sie ist, soweit ich sehe, der einzige für alle drei Mächte anwendbare knappe Ausdruck.

**) W. Kętrzynski: O ludnosci polskiej w Prusiech niegdys kryzackich (Über die polnische Bevölkerung in dem ehemaligen Ordenslande Preußen). Lemberg 1882 (vgl. Altpreuß. Mon. Schr. 20, S. 374—380).

Digitized by Google

Butconis*) von Czechel in Posen († 1476) einem Geistlichen, der auch im politischen Leben Polens eine gewisse Rolle gespielt hat, benannte und von ihm in den späteren Jahren seines Lebens etwa um 1460 in dem 1429 von Jagiello gegründeten Augustinerkloster Kladau (Kłodawa) zusammengefaßte umfangreiche Kodex von 945 Seiten soll der Inschrift auf seinem ersten Blatte entsprechend eine „Cronica Polonorum" darstellen. Aber in ihm finden sich neben Aktenstücken und der Chronik des Martinus Gallus aus dem Anfang des 12. Jahrhunderts auch die Reisebeschreibung Marco Polos „de conditionibus et consuetudinibus orientalium" sowie viele Bemerkungen Sendziwojs über den Orient, die Eroberung Konstantinopels und über Polen, u. a. auch die beiden oben erwähnten Karten des Culmerlandes und des ganzen Ordensgebietes aus der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts. Diese Karten sind für Polen um so bedeutungsvoller, als sie die einzigen erhaltenen kartographischen Denkmäler heute z. T. wieder polnischer Gebiete aus dem Mittelalter sind. Ihr genaues Alter läßt sich nicht ermitteln, doch dürften sie von Bujak[14] u. a. mit Recht in den Anfang des 15. Jahrhunderts gesetzt sein, jedenfalls aber in die Zeit vor den dreizehnjährigen Kriegen (1453 bis 1466).

Zweifellos aber hat es in Polen auch schon vor diesen oder doch gleichzeitig mit den im Kodex Sendziwoj erhaltenen auch andere Karten von Polen gegeben. Solche hatten schon, wie wir zuverlässig wissen, im Jahre 1421 die Grundlage für die Schlichtung territorialer Streitigkeiten zwischen Polen und dem deutschen Orden gebildet. Gelegentlich der Souveränitätsansprüche sowohl der Polen als auch des Ordens über Pommern, d. h. Teile des Culmer Landes, und Samogitien wandte sich Polen, nachdem die Breslauer Entscheidung des Kaisers Sigismund vom Jahre 1420 zu seinen Ungunsten ausgefallen war, im Frühjahr 1421 an den Papst Martin V. mit der Bitte um einen Schiedsspruch, indem es nunmehr statt der Zuständigkeit des Kaisers die des päpstlichen Tribunals in Sachen des Deutschen Ordens betonte und so ganz offensichtlich den Antagonismus zwischen Kaiser und Papst zu seinen Gunsten auszunutzen gedachte. Bei dieser Gelegenheit brachte die polnische Mission auch eine prächtige Karte mit nach Rom, an Hand deren dem Papste die Verhältnisse klargelegt wurden. Ueber diese Karte wissen wir etwas aus dem Schreiben des Ordensbruders Johannes Tiergard, „Prokurator des Ordens im Hofe zu Rom", vom 8. April 1421 an den Hochmeister des Deutschen Ordens.**) In diesem brieflichen Bericht ist wiederholt die Rede davon, daß der Papst den Ordensdelegierten zeigte „ein gemolit tuch inr gleichnisse einer mappe mundi, in welcher im die Polen underwisunge getaen hetten, wie unsirs ordens lande Culmen,

*) K. Morawski: Historja Uniwersytetu Jagiellonskiego. 2 Bde. Krakau, 1900 (insbes. Bd. II, S. 31 ff.). — Histoire de l'Université de Cracovie. Traduction de P. Rongier. 3 Bde. Paris-Krakau, 1900—1905 (insbes. II, 1903, S. 204—218). Ferner Fr. Bujak: Geografja kronikarzy polskich. Krakau, 1901, S. 19 f. Ferner Aug. Bielowski: Monumenta Poloniae Historica, Bd. I, S. 387 u. II, S. 461. Lemberg, 1864 ff. Ferner Lelewel: La Pologne au moyen âge IV, S. 467. Ferner B. Olszewicz: Lit. Verz. Nr. 11a, S. 290, 1925.

**) Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia. 18 Bde. Krakau, 1874—1908, insbes. Bd. II, Codex epistolaris saec. XV, ed. A. Lewicki, Bd. II, S. 119—124. 1891. Vgl. ferner F. Bujac, Lit.-Verz. Nr. 14.

Digitized by Google

Pomern etc. binnen den grenitczen des reiches zu Polen gelegin weren etc.". Die Karte selbst ist bis heute nicht wiederaufgefunden worden.

Es ist anzunehmen, daß sowohl die Karte von 1421 wie die Skizzen in dem Codex Sendziwojs dessen Freunde, dem polnischen Historiker, Geographen und Geistlichen Jan Długosz (Johannes Longinus, 1415 bis 1840)*) nicht unbekannt geblieben sind, ja, daß es in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts noch eine Reihe weiterer Karten polnischer oder benachbarter Gebiete gegeben hat, die uns heute nicht mehr erhalten sind, deren sich aber Długosz bei Abfassung seiner „historiae Poloniae" sowie der „chorographia regni Poloniae" in gleicher Weise wie aller anderen ihm zugänglichen älteren und zeitgenössischen Schriften und Dokumente bedient haben dürfte, wie z. B. der „Tabulae Sarmatiae Europeae" in den Ptolemaeus — Ausgaben, die Długosz auf seinen Reisen in Italien kennen gelernt hatte, oder der Chronik des Gallus, die ebenfalls, wie oben schon gesagt wurde, in dem Codex seines Freundes Sendziwoj enthalten war. Olszewicz[11a] glaubt sogar annehmen zu können, daß Długosz selbst im Besitz einer Kartensammlung gewesen sei.

Aus der zweiten Hälfte und namentlich dem Ende des 15. Jahrhunderts wissen wir von einer größeren Reihe auch heute noch erhaltener Karten, die in Polen vorhanden waren, ohne indes insonderheit polnisches Gebiet darzustellen; vielmehr handelt es sich hier um die Karten in den Ausgaben der Geographie des Ptolemäus; war doch gerade die Krakauer Universität in dieser Zeit ein Zentrum humanistischer Bildung, an der auf geographischem Gebiete Männer wie Johann von Glogau, Nikolaus Mikosz, Nikolaus Pycha, Konrad Celtes, Joachim Wadianus u. a. zur Wiedererweckung des Ptolemäus zu ihrem Teile beitrugen. So besaß schon 1491 die Jagiellonische Bibliothek 10 Ptolemäusausgaben mit z. T. wertvollen handschriftlichen Bemerkungen der genannten Humanisten**). Die Ptolemäuskarten dienten den Krakauer Dozenten als Demonstrationsmaterial bei ihren Vorlesungen.

Die fleißige Beschäftigung mit Ptolemäus an der Krakauer Universität gab der polnischen Kartographie den ersten, wenn auch noch schwachen, so doch schon fühlbaren Anstoß zu eigener Tätigkeit. Die erste nachweislich in Polen ausgeführte Karte ist die Erdkarte Johann Stobnicys, die in seiner „Introductio in Ptolemaei cosmographiam" 1512 in Krakau erschien. Der Text sowohl wie die Karte gründen sich auf Waldseemüllers bekannte Arbeit von 1507.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, allen Werken polnischer Kartographie nachzugehen, vielmehr sollen in dieser knappen Übersicht, nachdem der Ausgangspunkt eingehender festgelegt ist, nur diejenigen Werke berücksichtigt werden, die Polen selbst darstellen und sich durch einen eigenen historischen oder kartographischen Wert auszeichnen. Als bedeutendster polnischer Kartograph des 16. Jahrhunderts hat wohl Bernhard Wapowski, ein Krakauer Kantor, zugleich Sekretär des Königs Sigismund I., zu gelten, dem die erste neuere Karte Polens zu verdanken ist die später in einer Ausgabe des Ptolemäus aus den Jahren 1507 und 1508 von

*) Die wichtigste Literatur über Długosz, vgl. bei Praesent, Nr. 8, S. 89 f.
**) Siehe Näheres S. 264.

Digitized by Google

Marco Beneventano erschien*); von Wapowski stammen auch drei weitere Karten Polens und seiner Nachbarstaaten aus dem Jahre 1528, die offenbar einen späteren Druck der bereits 1526 urkundlich belegten**), von Florian Ungler reproduzierten Karten darstellen, während andere, sicher belegte Arbeiten von ihm, wie die Karte Nordeuropas, bisher noch nicht wieder aufgefunden sind. Daneben knüpft sich die polnische Kartographie dieses Jahrhunderts an die Namen Grodecius (Wacław Grodecki), dessen Karte von Polen 1558 in Basel erschien, und der bald danach Polen in Ortelius' Theatrum orbis terrarum, Antwerpen 1570, darstellte, Pograbius (Andrzej Pograbski) und Stanislaus Porebski (Karte des Herzogtums Oswiecim [Auschwitz] und Zator). Einzelheiten dieser Karten mögen hier unberücksichtigt bleiben.

Die ersten Spuren einer amtlichen, richtiger militärischen polnischen Kartographie in dem oben angedeuteten, einschränkenden Sinne fallen in die Mitte des 16. Jahrhunderts. König Stephan Bathory (1573—1586) ließ sich in den Kämpfen gegen Rußland 1579 von drei Kartographen, Stephan Pachakowiecki, Sulimowski und dem Italiener Pietro Francus begleiten, deren Aufgabe es war, die besuchten Gebiete zu kartieren. Einige solcher primitiven, jeder trigonometrischen Grundlage noch entbehrenden à la vue-Aufnahmen namentlich fester Plätze wurden 1580 in Rom gedruckt. Andere Karten dieser Zeit aus den Operationsgebieten sowie eine Karte von Polen in mehreren Blättern stammen von Matthias Strubicz.

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts erschienen die bekannten, sehr umfangreichen Atlanten von Mercator, Blaeu und Janson (die beiden letzten in den Niederlanden), die Karten von Polen enthielten. Diese Karten sind der Zeit und den damaligen kartographischen Gepflogenheiten entsprechend unvollkommen; Büsching[18] bemängelt an ihnen insbesondere die fehlende Einteilung in Provinzen und Woiwodschaften, ein Fehler, der im Hinblick auf die ungenauen Ortsbestimmungen und Lageverhältnisse von Punkten der Karte zueinander nur wenig ins Gewicht fällt, für Büschings methodischen Standpunkt aber die Kritik der Karten stark beeinflussen mußte.

Die 1613 in Amsterdam erschienene, von dem Kartographen Thomas Makowski herrührende und von Jansson gestochene Karte von Litauen 1 : 300 000 in vier Blättern trägt im Sinne der Zeit wieder den Charakter einer amtlichen Karte insofern, als ihre Aufnahme und Herausgabe vom Fürsten Nicolaus Chr. von Radzwill angeordnet und finanziert war. Sie erreicht einen nicht unerheblichen Grad von Genauigkeit und wurde noch über 150 Jahre später sehr geschätzt. Während der Kämpfe Polens gegen die ukrainischen Kosaken, Rußland und Schweden in der Mitte des 17. Jahrhunderts befand sich auch im Gefolge König Wladislaws IV. (1632—1648) eine größere Anzahl von Kartographen wie Jean Pleitner, Frederic Getkant und der Kriegsbaumeister und Hauptmann in polnischen Diensten Guillaume le Vasseur de Beauplan, die für ihre Zeit Bemerkenswertes leisteten, u. a. eine Generalkarte Polens und drei

*) Vergl. L'Universo IV, S. 157. Firenze 1923.
**) Vergl. auch die Beziehungen Sebastian Münsters zu den Karten Wapowskis bei Friederichsen[15], S. 14.

Digitized by Google

Karten der Ukraine, in acht Blättern 1 : 450 000 (1650). Hier werden zum erstenmal auch die Verwaltungsgrenzen für Polen angegeben, wogegen die Situationszeichnung manches zu wünschen übrig läßt. Während im Anfang dieses Jahrhunderts das polnische Element im Gefolge des Königs noch überwog, wird es jetzt mehr und mehr durch Ausländer, die sich allerdings in polnischen Diensten befinden, verdrängt. In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts bringt ein französischer Atlas, der von Sanson d'Abbeville, in den Jahren 1659—1666 Polen und Nachbargebiete in 12*) Kupferstichkarten, die jedoch im wesentlichen eine Nachbildung der Karten in den oben erwähnten holländischen Atlanten sind und daher mit diesen auch die gleichen Mängel teilen. Offenbar rührt ein Teil der Karten von dem oben schon erwähnten Thomas Makowski her. Immerhin gewannen diese dadurch nicht geringe Bedeutung, daß sie auf lange Zeit hinaus die Grundlage anderer Karten bildeten, so der von Vischer, Jaillot, Dankert, Valk, Allard, Homann, Schenk u. a.

Mit dem Beginn des 18. Jahrhunderts setzt in der Kartographie mit der Auswertung genauerer Ortsbestimmungen eine Reformation ein, die durch den Franzosen G. Delisle begründet wird; dazu kommt, daß namentlich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts von den Arbeiten Cassinis in Frankreich auch auf die polnische Kartographie wie die anderer Länder Europas ein gewaltiger Impuls ausgeht. So stellten gegenüber den älteren kartographischen Arbeiten auf polnischem Gebiet — von einer ganzen Reihe weniger bedeutender Karten wie denen von Wilh. de l'Isle (1707), Tob. Mayer (1750), Rob v. Vaugondy (1752), Bonder u. a. abgesehen — die zur Zeit des letzten polnischen Königs Stanislaus August (1764—95) erschienenen und bearbeiteten Karten einen bedeutenden Fortschritt dar. Hier sind zunächst einige Karten zu erwähnen, deren Grundmaterial schon in der Regierungszeit der Vorgänger des letzten Polenkönigs gesammelt oder aufgenommen worden war, das aber auf Befehl des Königs Stanislaus August verbessert wurde. Bei dieser Gelegenheit ist hervorzuheben, daß dieser König nicht nur ein Liebhaber, sondern ein in dieser Hinsicht erstaunlich zielbewußter Sammler von Karten und Förderer produktiver Kartographie war und sich zu diesem Zwecke mit einem Stab von Hofgeographen und -kartographen umgab wie Perthées, Bakalowicz, Czaki, Czapski u. a. m. Wenn heute so verhältnismäßig wenig polnische kartographische Leistungen aus dieser Zeit veröffentlicht vorliegen, so findet dies seine Erklärung wenigstens zu einem erheblichen Teil in den politischen Verhältnissen der Zeit. So entstand aus älterem Material unter der Leitung der Königlichen Hofkartographen eine große Karte von Polen 1 : 400 000 in 16 Blättern, die auf einem Umweg zur Veröffentlichung gelangte: Johann Jacob Kanter in Königsberg hat eine Kopie der Karte an sich gebracht, diese durch Anton Friedrich Büsching einer Revision unterziehen und 1769/70 in Berlin nachstechen lassen. Das polnische Original beruhte auf Aufnahmen, die bereits zur Zeit des Königs Johann Casimir (1648—68) vorgenommen und auf Befehl Stanislaus Augusts, also rund 100 Jahre später, verbessert worden waren. Doch hat diese

*) Vergl. Näheres bei Büsching[18], S. 112.

Digitized by Google

Karte, d. h. der Kantersche Nachstich, keine Rolle gespielt und verlor, nach dem Zeugnis des Mitarbeiters an dieser Karte, A. F. Büsching, „den nur geringen Kredit, welchen sie erlangte, gar bald". Diese Karte bildete ihrerseits wieder die Grundlage für die „Nova mappa geographica regni Poloniae", eine von G. F. Uz 1788 in 4 Blättern in Nürnberg herausgegebene Reduzierung der Kanterschen Karte. Gleichzeitig mit der Kanterschen erschien 1770 in Berlin eine schon moderner anmutende große Karte von Polen und angrenzenden Ländern von G. F. von Pfau*) in 25 Blättern, die von C. B. Glaßbach gestochen war; sie wurde 1772 noch durch vier in Berlin erschienene Supplement-Blätter erweitert. Die einzige gleichzeitig mit diesen deutschen Arbeiten 1770 in Warschau selbst erscheinende Karte ist die aus dem Kadettenkorps und der Artillerieschule hervorgegangene Generalkarte von Polen in 4 Blättern von dem Hauptmann im Kgl. Polnischen Artilliriekorps B. Folin**), eine offenbar gute, aber minderwertig reproduzierte Leistung. Das Glanzwerk der Zeit bildete die erst 1772 veröffentlichte, schon zehn Jahre früher fertiggestellte große Karte von Polen in 1 : 690 000, die von dem italienischen Kartographen Giovanni Antonio Rizzi-Zannoni, dem späteren Leiter eines „Reale Ufficio Topografico di Napoli" unter Ferdinand IV. und Bearbeiter bedeutender Kartenwerke, herausgegeben und von den Kartographen Saint-Hilaire, Jean Endersch und Franz Florian Czaki bearbeitet worden war***); diese Karte, die noch vor einigen zwanzig Jahren im öffentlichen Kartenvertrieb des Service Géographique de l'Armée in Paris stand und für wenig Geld zu haben war, ist als ein Werk Zannonis bekannt geworden. Ob ganz mit Recht, soll hier nicht untersucht werden; doch ist an ihrer Herstellung ein Mann in durchaus entscheidender Weise beteiligt gewesen, dessen Name seltener im Zusammenhange mit der Karte erwähnt wird, wenn er auch in dem längeren Kartentitel mitgenannt wird. Der wissenschaftlich stark interessierte Fürst Josef Alexander Jablonowski (1711—1777), Woywode von Nowogród und seit 1743 auch deutscher Reichsfürst, der nämliche, der 1768 aus Polen flüchtete und in Leipzig, wo er fortan lebte, die „Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft der Wissenschaften" gründete, hatte nicht nur den Auftrag zur Herstellung der Karte gegeben und ihre Kosten übernommen, sondern selbst seit 1740 das grundlegende Material für sie — Aufnahmen, die des Fürsten Großvater hatte vornehmen lassen — gesammelt und 20 Jahre hindurch allein bearbeitet. Erst 1760 berief er die oben genannten Kartographen zu Mitarbeitern. Diese Karte, der vor allem geometrische Genauigkeit nachgerühmt wurde, wenngleich auch sie keineswegs fehlerfrei sein konnte, diente dem

*) v. Pfau, G. F.: Regni Poloniae et Magni Ducatus Littuaniae nova mappa geographica concessu Borussorum regis, ca. 1 : 500 000.

**) Carte générale et nouvelle de toute la Pologne, du Grand-Duché de Lithuanie et des pays limitrophes, gravée par B. Folin, Capitaine au Corps d'Artillerie de la couronne de Pologne, à Varsovie 1770. 4 Bll. (Nach Büsching[18] gut, aber undeutlich und schmutzig gestochen; das Urteil von D. F. Sotzmann[19] über diese Karte führt Praesent[16], S. 156, an.)

***) Carte de la Pologne divisée par provinces et palatinats et subdivisée par districts construite d'après quantité d'Arpentages d'Observations et de Mesures prises sur les Lieux . . . par I. A. B. Rizzi-Zannoni. 1772. 1 : 690 000, 24 Bll., je 52×32 cm, u. Übersichtsblatt; in Paris und London gestochen.

Digitized by Google

französischen Generalstab noch während des napoleonischen Feldzuges; auch ist sie die wichtigste Grundlage verschiedener preußischer Karten von Polen, von denen weiter unten die Rede sein wird. Sie ist der Glanzpunkt, zugleich aber auch der Schlußstein in dieser Epoche der polnischen Kartographie.

Der Wert der einzelnen polnischen Karten dieser Epoche vom Anfang des 15. Jahrhunderts an bis 1772 ist sehr verschieden. Daß in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge auch eine Entwicklung liegt, beweist das Streben nach größerer Genauigkeit und nach Vervollkommnung in den kartographischen Ausdrucksmitteln, die aber auf die Geländedarstellung, den Teil, auf welchen heute das Schwergewicht gelegt wird, so gut wie keine Anwendung gefunden hat; die nur andeutende „Maulwurfshügel-Manier" blieb das charakteristische Symbol für die Darstellung von größeren Bodenunebenheiten während der ganzen Epoche. Erst seit Übernahme der topographischen und kartographischen Arbeiten durch die Okkupationsmächte begann gleichzeitig mit der durch systematische Aufnahmen gesteigerten Genauigkeit auch eine stetige Vervollkommnung der Geländedarstellung sowohl im großen als auch in den Details, anfangs noch in Tuschlavierungen, Kreuzstrichen oder Schwungstrichen, dann aber in Schraffen und schließlich in äquidistanten Höhenkurven.

Mit den im Jahre 1772 begonnenen ersten amtlichen Aufnahmen seitens der Teilungsmächte hebt eine neue Epoche der Kartographie in dem Gebiet der heutigen Republik Polen an, nicht aber der polnischen Kartographie. Diese selbst findet in den zwei Jahrzehnten, die zwischen der ersten und dritten Teilung des Reiches liegen, einen eigenartigen Ausklang, der unstreitig den Höhepunkt der älteren oder den Anfang der neueren polnischen Kartographie darstellen würde, wenn die große Karte von Polen von Perthées zur Vollendung und Veröffentlichung und die verschiedenen auf systematische, aber noch unausgeführte Geländeaufnahmen gegründeten Kartenprojekte zur Durchführung gelangt wären.

War die sogen. Zannonische Karte eigentlich ein Werk, das noch vornehmlich in der Zeit Augusts III. (1734—1763) und ohne dessen Zutun lediglich auf Grund privater polnischer Initiative entstanden war, so ist die Perthéessche Karte zweifellos dem Gedanken König Stanislaus Augusts selbst entsprungen. Dieser große Atlas von Polen in 1 : 220 000, dessen einzelne Bläter nach Woywodschaften abgegrenzt waren, wurde von dem Obersten und Kgl. Hofgeographen Charles de P e r t h e é s bearbeitet, der von Geburt ein Franzose, aber in Deutschland ansässig war und offenbar ein Verwandter der Gothaer Perthes ist. Daß dieser Atlas nicht etwa eine Kopierung anderer bereits vorhandener Karten darstellte, sondern einen moderneren Zug wissenschaftlich-geographischer Durchdringung des kartenmäßig Darzustellenden aufwies, also auch im Gothaischen Sinne als eine echt Perthessche Leistung angesprochen werden darf, beweist die Tatsache, daß Pertheés den geistigen Gehalt der Karte in der von ihm verfaßten und mit vielen Karten ausgestatteten „Geographisch-Statistischen Beschreibung der Kreise des Königreichs Polen" (Geograficzno-statystyczne opisanie parafjów Królestwa Polskiego) in 12 Quartbänden aus dem Jahre 1791 niederlegte. Über dem Geschick dieser durch die Cassinischen Arbeiten in Frankreich stark beeinflußten Karte Perthées' waltete ein unglücklicher

Digitized by Google

Stern. Stets auf das sorgfältigste und unter größter persönlicher Anteilnahme des Königs selbst von Perthées und seinen Mitarbeitern Bakalowicz und Czaki ausgeführt, stand die Karte dicht vor der Vollendung, als die Arbeit an ihr infolge der politischen Ereignisse eingestellt werden mußte. Nicht genug damit. Die Originale und die von Tardieu gestochenen Platten der Perthéesschen Karten sind mit dem größten Teile der kostbaren Kartensammlung des Königs Stanislaus Augusts nach Rußland, wahrscheinlich in das Archiv des Generalstabes in Petersburg (jetzt in Moskau) gewandert, in welchem sich heute drei vollständige Karten von Polen und 16 Woywodschaftskarten befinden. Nur das Original einer einzigen Woywodschaftskarte, der W. Mazowiecki aus dem Jahre 1783 wurde gerettet und befindet sich heute in der Bibljoteka Ordynacji Krasinskich in Warschau. Die geographisch-statistische Beschreibung dagegen gelangte zunächst in die Sammlung des Litauischen Vizekanzlers Joachim Chreptowicz, welche durch Erbschaft an die Familie Butenjew fiel. Konstantin Butenjew hatte dann unmittelbar vor Kriegsausbruch 1914 gerade den polnischen Teil der Sammlung an die Universität Kiew gesandt allerdings mit der Bestimmung, daß sie für den Fall der Eröffnung einer Universitätsbibliothek in Wilna dieser zu überweisen seien. Der Rest der Sammlung verblieb in Schorze; ob dieser den Krieg überdauert hat, steht noch nicht fest. Polen stellt zurzeit hierüber Nachforschungen an; auch besteht in Moskau eine polnisch-russische Kommission, die über den Verbleib und die Rückerwerbung polnischen kartographischen Materials, namentlich des Perthéesschen, durch Polen verhandelt.

Außer der Perthéesschen Karte von Polen zeitigten die zwei Jahrzehnte zwischen den Teilungen des Reiches eine ganze Reihe von Projekten für die Herstellung einer Karte, die sich auf neuzeitliche Geländeaufnahmen gründen sollte, die aber unausgeführt blieben, so die von Sulkowski (1773), Moszynski (1776), Poczobut (1777), Poniatowski (1784), Kromer (1787), Sniadecki und Czaki (1791) und Chreptowicz.

Schon ein Teil der polnischen Karten aus der Zeit vor den Teilungen beruht auf Geländeaufnahmen, die aber systematisch erst von den neuen Besitzerstaaten durchgeführt wurden. Der erste war Österreich-Ungarn[21], das in Ostgalizien[22] und Lodomerien (Erwerb von 1772) schon 1772 die Arbeiten in zweifacher Form aufnahm: Die Grenzregulierung mit Polen zeitigte von 1772—76 unter dem K. K. Oberst Frh. v. Seeger Grenzaufnahmen 1 : 28 800*), die 1776 infolge der Neuregulierung der Grenze abgebrochen wurden und zu neuen Aufnahmen in 1 : 28 800 führten**). Ebenfalls 1772 begann auf höherem Befehl der Jesuitenpater und K. K. Gubernialrat Josef Liesganig von Sobieschütz seine wenig glückliche Triangulierung Galiziens, die 1774 abgeschlossen wurde. Im Zusammenhang damit fanden 1772—76 Liesganigs Vermessungen Galiziens und Lodomeriens 1 : 72 000 statt (79 Blätter), die in 1 : 144 000 reduziert und in Kupferstich ausgeführt wurden. Auf dieser Karte beruht diejenige

*) Ergebnis: „Erster Theil der Graentz-Charte von Königreich Galizien und Lodomerien . . ." 1 : 28 000, 12 Sekt.

**) Ergebnis: ‚Große Speziale Gräntz Carte zwischen den Königreichen Gallicien und Lodomerien, dann dem Königreiche Pohlen . . . unter Leitung Joh. Tob. Freih. Seeger v. Dürrenberg des Gen. St." 1 : 28 800, 66 Sektionen.

Digitized by Google

v. Liechtensterns*): auch wurde sie 1824 vom Generalquartiermeisterstab in seiner Generalkarte von Galizien und Lodomerien 1 : 288 000**) fast getreu wiedergegeben. Neben diesen mit dem Namen Liesganigs zu verbindenden Arbeiten lief die militärische Aufnahme Galiziens innerhalb des Rahmens der sogen. Josephinischen Aufnahmeperiode***). Die Vorarbeiten der Militärmappierung, die sich zum Teil auf die Liesganigschen Arbeiten gründeten, und einige wenige Aufnahmesektionen fallen in die Jahre 1775—78 (unter Seeger und Steinbacher); dann fanden nach einer kurzen Unterbrechung der Tätigkeit infolge Ausbruchs des Bayerischen Erbfolgekrieges die Hauptmappierungsarbeiten unter Major Mieg in den Jahren 1779—83 in 1 : 28 800 statt (413 Aufnahmesektionen)†), so daß die gesamte militärische topographische Tätigkeit in Galizien in den Jahren 1775—83 bzw. 1772—83 abgeschlossen wurde.

Nach dem Erwerb Westgaliziens[22, 23] gelegentlich der dritten Teilung Polens 1795 führte Österreich in diesem etwa zwischen Bug und Pilica gelegenen Teile eine Aufnahme 1 : 72 000 (unter Prof. Freih. v. Metzburg) im Jahre 1799 durch, der 1801—04 die umfangreichen neuen Arbeiten des Obersten Mayer v. Heldensfeld in 1 : 28 800 folgten††). Dieses Gebiet ging Österreich-Ungarn wieder im Schönbrunner Frieden (1809) an das Herzogtum Warschau verloren und kam im Wiener Kongreß (1815) zu dem Königreich Polen, das mit Rußland durch Personalunion verbunden wurde.

Schon zur Zeit der Teilungen war in Preußen[35—41] eine Reihe Karten des wieder und neu erworbenen polnischen Landes zum Teil im amtlichen Auftrag erschienen†††), welche in ihren Grundlagen auf die oben genannte Karte von Rizzi-Zannoni, die übrigens vor wenigen Jahren noch vom Service Géographique de l'Armée in Paris zu einem billigen Preise amtlich vertrieben wurde, zurückgehen; doch amtliche Aufnahmearbeiten folgten erst unmittelbar nach der dritten Teilung Polens. Diese Aufnahmen wurden 1796—1802 von dem Kgl. Preuß. Staatsminister Frh. von Schrötter[40] überwacht und in 144 Blättern 1 : 50 000 hergestellt. Sie

---

*) Regna Galiciae et Lodomeriae ... nec non. Bukovina geometrice dimensa .. Curante Jos. Liesganig Astronomo, Joannes à Liechtenstern elaboravit ... Gottofr. Prixner sculps. Leopoli ca. 1790, 42 Bll., 1 : 288 000 (Terrain in Hügelmanier, Wald in Baumfiguren), Schwarzdruck.

**) 33 Blätter in Kupferstich.

***) 1763—87.

†) Je Sektion umfaßt 4 Quadratmeilen. Ergebnis die Karte 1 : 115 200 in 24 Bll., die nur im Manuskript existiert. — Die Aufnahmen begannen an der schlesischen Grenze und sind mit Meßtisch, Diopter-Lineal, Lot, Bussole und Kreuzscheibe durchgeführt.

††) Karte von Westgalizien, aufgenommen unter ... Mayer v. Heldensfeld. 1801—1804. 1 : 28 000; 275 Originalaufnahmesektionen (im Kriegsarchiv in Wien aufbewahrt. Nicht im Original-Maß veröffentlicht).

†††) So die Karten von J. J. Kanter (1770), C. B. Glassbach (1770), v. Pfau (1770), G. F. Uz (1788), D. F. Sotzmann (1788), F. A. Schraembl (1788), der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften (D. F. Sotzmann) (1791), F. L. Güssefeld (1791) u. viele andere. Vergl. darüber Canzlers Literaturarchiv a. a. O., ferner: die landeskundliche Literatur der Provinzen Ost- und Westpreußen, hsg. v. d. Königsberger Geographischen Gesellschaft. Heft I. 1892. — Praesent, H., a. a. O. ist auf einen Teil dieser Karten näher eingegangen.

Digitized by Google

gründeten sich auf trigonometrische und astronomische*) Vorarbeiten unter Leitung des Artillerieleutnants v. Textor; die topographischen Arbeiten leitete der Kriegsrat Engelhardt. Das Ergebnis dieser Arbeiten ist die bekannte Schröttersche Karte in 25 Blättern 1 : 150 000, die 1801—10 in Berlin erschien. Die Platten der Schrötterschen Karte kamen bald danach nach Paris.

Gleichzeitig erfolgten die auf einer trigonometrischen Vermessung F. B. Engelhardts beruhenden topographischen Arbeiten in Südpreußen[40] unter Leitung von Brodowski im Maßstabe 1 : 57 600**) in den Jahren 1796—1805, die zur Spezialkarte von Südpreußen 1 : 115 000***) führten. Einer Erwähnung bedürfen hier auch die Aufnahmearbeiten von Gilly in Pommern[40] im Maßstab 1 : 50 000 in 35 Blättern, die 1791 bis 1798 stattfanden.

In Neu-Ostpreußen[40] wurden unter Leitung des Generalleutnants von Geusau von dem Quartiermeister Oberstleutnant v. Stein Aufnahmen im Maßstab 1 : 33 333 (135 Bl.) durchgeführt, die von dem Artillerieleutnant v. Textor auf 15 Blätter in etwa 1 : 155 000 reduziert, nach eigenen trigonometrischen Messungen und astronomischen Beobachtungen berichtigt, nach den topographischen Registern redigiert und 1807 von D. F. Sotzmann in Berlin herausegegeben wurden†).

Rußland[29, 32, 33] endlich gab noch vor dem Wiener Kongreß zwei Kartenwerke des westlichen Teiles des Kaiserreiches heraus, die auch das polnische Gebiet betrafen: 1805 die Karte Oppermanns 1 : 840 000††) und 1812 die halbtotopgraphische Karte 1 : 252 000 in 95 Blättern†††).

Für die Dauer der Napoleonischen Epoche entstand für das Herzogtum Warschau (1806—15) der „Service topographique du Corps de Génie et d'Artillerie", der auf Befehl des Kaisers Napoleon an der Herstellung der Großen Karte von Europa 1 : 100 000 mitwirkte. Diese Karte, die eigens für Napoleon hergestellt wurde, sollte in 1 : 100 000 ganz Europa umfassen. Die schon fertiggestellten 425 Blätter umfaßten das mittlere Europa östlich bis zur Dwina, gingen aber im russischen Feldzug verloren. Es sind nur Reste dieser Karte erhalten geblieben, die aber nicht Polen

*) Vergl. Bürg: Geographische Ortsbestimmungen in Süd- und Neu-Ostpreußen — v. Zachs Monatliche Corespondenz, Bd. 7, S. 366. 1803.

**) Diese Aufnahmen wurden erst 1931 kopiert als „Karte eines Teiles des Königreichs Polen 1 : 57 600", aufgen. 1796—1805, kopiert 1831, östl. Teil gez. 1831, westl. Fortsetzung 1842. Schwarz. 84 Blätter, je 39×26 cm (heute in der Kartensammlung der Berliner Staatsbibliothek).

***) Spezialkarte von Südpreußen mit allerhöchster Erlaubnis aus der königlichen großen topographischen Vermessungskarte unter Mitwirkung des Direktors Langner, reduziert und herausgegeben vom Geh. Ober-Bau-Rath Gilly. 1 : 115 000, 13 Blätter, Schwarzdruck. Berlin, Simon Schropp, 1802/03. Blattgröße 70×50 cm.

†) Topographisch-Militärische Karte vom vormaligen Neu-Ostpreußen ... nebst dem russischen Distrikt ... reduziert ... berichtigt ... und redigiert von ... v. Textor. Herausgegeben von D. F. Sotzmann. Berlin 1807, ca. 1 : 155 000, 13 Blätter, Schwarzdruck. Blattgröße 54×39 cm.

††) Generalkarte von Rußland 1 : 840 000 (20 Werst-Karte), hsg. v. General Oppermann. 100 Blätter. 1799—1805 (auch 1814).

†††) Halbtopographische Karte des Königreichs Polen, ca. 1 : 252 000, 95 Blätter, 1812 (1820), farbig, Blattgröße 30×35 cm.

Digitized by Google

betreffen. Auch in dieser Zeit wirkte daneben die private Kartenherstellung*).

Der Wiener Kongreß veränderte abermals die Grenz- und Besitzverhältnisse Polens und der Nachbarstaaten, diesmal aber auf die Dauer von etwa 100 Jahren: Das Königreich Polen wurde mit Rußland durch Personalunion verbunden. Schon 1816 veröffentlichte das Kartendepot die erste amtliche Karte Kongreß-Polens in 1 : 200 000**). Polen behielt einstweilen noch sein eigenes Heer und mit diesem seinen eigenen Generalstab. Von 1815—30 lag die kartographische Tätigkeit in erster Linie dem „[Service cartographique du] Quartier Maître Général" ob. Diesem erwuchs zunächst die Aufgabe der Grenzaufnahme gegen Preußen und Österreich, die in den Jahren 1815—26 durchgeführt wurde***). In diese Zeit fällt auch eine Aufnahme Polens in 1 : 42 000, bestehend aus 408 Originalsektionen, die aber erst später reduziert wurde und 1843 mit dem Jahresdatum von 1839 als „russische Karte von Polen 1 : 126 000†) erschien. Es dürfte nicht ganz geraten erscheinen, gerade mit dieser Karte die russische Periode der Kartographie Polens einzuleiten, wie Praesent dies tut; denn diese Karte ist zweifellos ein Werk und zwar das letzte des polnischen Generalstabes aus den Jahren 1822—1831. Kurz vor Ausbruch des Aufstandes war der Stich von 27 Ganzblättern dieser Karte beendet. Die Schrift ist polnisch, Ausführung schwarz und farbig. Weitere Leistungen des Generalquartiermeisterstabes auf polnischem Gebiet sind die Umgebungskarten von Warschau 1 : 84 000 und von Brest-Litowsk 1 : 42 000. Aus der gleichen Zeit stammt auch die Aufnahme von Warschau 1 : 2100 von Mallet, deren Ergebnis die neunblättrige Karte von Warschau 1 : 4200 ist. Erwähnt sei auch die Triangulation des südlichen Industriegebietes des Königreiches durch Kolberg in den Jahren 1827—35. Russischerseits erschienen in dieser Zeit außer den oben genannten Karten noch Übersichtskarten des Russischen Reiches, auf denen auch Polen dargestellt war, wie z. B. die Karte Pedischeffs in 63 Blättern, St. Petersburg 1823, u. a.

Der polnische Aufstand führte 1831 zu harten Maßnahmen Rußlands, zu denen auch die Aufhebung der militärischen Selbständigkeit des Königreiches gehörte; damit hatte auch die national-polnische Kartographie offiziell ihr Ende gefunden. Die Kartographen flüch-

*) So die Arbeiten Stanislaus Staszic'[20]), vor allem seine 1815 herausgegebene geologische Karte Polens 1 : 182 000; ferner die Karte Posens 1 : 125 000 von Eduard Raczynski. Eine Anzahl preußischer Karten des Herzogtums Warschau, die in den Jahren 1810—1812 erschienen, können in diesem Zusammenhang nicht interessieren.

**) Karte des Königreichs Polen als Fortsetzung der ausländischen Karte von Rußland . . . ausgeführt von dem eigenen Kartendepot S. Kais. Maj. . . . 1 : 200 000 (russ.), 1816; sechs farbige Blätter, je 37×33 cm.

***) Vergl. Karte des preußisch-polnischen Grenzgebietes 1 : 57 600, 17 Blätter und Karte des polnisch-österreichischen Grenzgebietes 1 : 28 800, 25 Blätter.

†) Topograficzna Karta Krolestowa Polskiego (1 : 126 000) ... aufgestellt und graviert unter Leitung des Generalmajors im Generalstabe Richter. 1839 (russ.), 56 ganze und 4 halbe Blätter, je 53×39 cm. Schwarzdruck (Kupferstich). Neuausgabe 1877 in 53 Bll. (auf Grund einer neuen Aufnahme s. u.). Aus dieser Karte ergab sich auch die „Mappa Królestwa Polskiego", 1 : 504 000, bearb. u. lithogr. v. Ober-Quartiermeisterstab des Königreichs Polen. 1863 u. 1868; 4 Blätter, je 47×59 cm, farbig.

Digitized by Google

teten wie so viele andere nach Paris und setzten dort privatim ihre Tätigkeit fort*).

Rußland [27–34] übernahm nun vollständig die geodätischen und topographischen Arbeiten im Königreich Polen. Eine erste Triangulierung erfolgte 1845—53 unter General Tenner und wurde 1866—69 unter General Tjutikow, 1872—81 durch Oberst Jemeljanow im Njemen-, Bobr- und Buggebiet, 1882—85 durch Shilinski in dem Gebiet von Lomsha, Warschau, Sjedlze und Grodno erweitert und verbessert. Auf diese Arbeiten gründen sich mehrere Aufnahmen des Königreichs: 1860—69 erfolgte für ganz Polen durch General Stiernskanez eine Aufnahme 1 : 42 000**), 1865—72 erfolgte eine systematische Rekognoszierung im ganzen heutigen Polen und seit 1873 eine neue potographische Aufnahme Polens in 1 : 21 000***) [8], deren Ergebnis die topographischen Karten des westrussischen Grenzgebietes 1 : 42 000 und 1 : 84 000 (seit 1883) sowie die sich auf diesen aufbauenden Karten kleineren Maßstabes sind†).

Alle die in dieser Übersicht für die Zeit nach 1815 genannten Arbeiten beziehen sich indes nur auf das sogen. Kongreß-Polen, das — ohne den nördlichsten Zipfel von Suwalki††) — nur einen Teil der modernen am 18. 11. 1918 aus dem Krieg 1914/18 hervorgegangenen Republik Polen ausmacht. Für das Gesamtgebiet des modernen Polens kommen daher noch die geodätischen, topographischen und kartographischen Arbeiten von Teilen Deutschlands, Österreich-Ungarns und des bereits vor 1815 russischen Gebiets im Osten von Kongreß-Polen in Betracht. Es handelt sich dabei um folgende Gebietsteile:

a) Rußlands: Gouvernement Grodno, Wilna (ohne die westliche Zone), das südwestliche Drittel des Gouv. Minsk, Wolhynien (ohne sein östliches Drittel).

b) Österreich-Ungarns: Teil des Herzogtums Teschen, Galizien (ohne die Bukowina), aber mit nach Süden verschobener Grenze in den Komitaten Arva und Zips.

c) Deutschlands: Gebiet von Soldau (SW-Zipfel Ostpreußens), das südliche Westpreußen und wenige Ortshaften des nördlichen Westpreußens rechts der Weichsel, das Gebiet des sogen. Korridors (im nördlichen Westpreußen), fast ganz Posen, Teile Oberschlesiens.

---

*) Hier in Paris entstanden u. a. der „Atlas de l'ancienne Pologne", 1 : 300 000, in 48 Blättern. Paris 1859. — Ferner die Arbeiten von Aug. Lufour und Felix Wrotnowski: „Carte physique-hydrographique et routière de la Pologne dans ses anciennes limites. 2 Blätter. Paris 1850. In Edinburgh erschien 1837 der „Atlas of Poland" von Joh. Bansemer und Peter Falkenhagen Zaleski.

**) Nach dem Gradabteilungssystem, das seit 1848 das Quadratsystem in Rußland verdrängt hatte. Jedes Blatt war ein symmetrisches Trapez von 10 Minuten Breite und südlich des 56 Parallelkreises 15 Minuten Länge. Terraindarstellung in Schraffen.

***) Terraindarstellung in Isohypsen von 7 Sashen (= 14,9 m) Distanz. Verwendung von Meßtisch und Kippregel. Den Aufnahmen lag seit 1871 ein Präzisionsnivellement zugrunde.

†) Wie die Kriegstopographische Drei-Werst-Karte (1 : 126 000), die Zehn-Werst-Spezialkarte (1 : 420 000) usw.

††) Vom ehemaligen Gouvernement Suwalki gehen nur die Kreise Suwalki, Augustow und der südliche Teil des Kreises Sejny im heutigen Polen auf.

Digitized by Google

Geodätische Vorarbeiten und topographische Aufnahmen in diesen Teilen der Republik Polen fanden nach 1815 statt:

im altrussischen Teil:

Geodätische Vorarbeiten:		Aufnahmen:*)
Gouv. Wilna [27-29]	1816/21 und 1900—1909	1819/28 in 1 : 21 000
„ Grodno**)	1825/27 „ 1872—1885	1827/38 „ 1 : 16 800
„ Minsk	1830/34 „ 1903—1911	1831/40 „ 1 : 42 000
Wolhynien	1836/46 „ 1902—1911	1838/48 „ 1 : 16 800
Bielostocker Gebiet ...	1843/46	1844/46 „ 1 : 16 800

Rekognoszierungen fanden im ganzen Gebiet 1865—72, Neuaufnahmen in 1 : 21 000 seit 1873, besonders seit den achtziger Jahren statt.***)

Galizien:†) [21, 24, 25]

1. 1861—63 in 1 : 28 000 in der sog. Franzisceischen Militär-Mappierung††)
2. 1874—76 in 1 : 25 000 in der 3. österr. Landesaufnahme†††)
3. 1896 ff. in 1 : 25 000 in der 4. (sogen. Präzisions-) österr. Landesaufnahme, jedoch nur in kleinen Gebieten.

Für das bis 1918 preußische Gebiet [35-43] ist als privates, aber auf älteren amtlichen Aufnahmen beruhendes Kartenwerk zunächst der vom Geographischen Institut in Weimar herausgegebene „Topographisch-militärische Atlas von dem Königreich Preußen und dem Gebiet von Danzig" in 33 Blättern (1813) aus der umfassenderen „Topographisch-militärischen Karte von Deutschland in 204 Sektionen, 1807—1812 von demselben Institut herausgegeben zu erwähnen, sodann die „Generalstabskarte der östlichen Provinzen Preußens 1 : 100 000", von Decker und Muffling bearbeitet, die auf den ersten Aufnahmen 1 : 25 000 von 1816—1830, ferner auf Neuaufnahmen 1 : 25 000 aus den Jahren 1830—32 (Posen südlich 53° n. Br.), 1833—38 (Pommern) und seit 1860 beruht (Ost- und Westpreußen, teilweise Schlesien). Diese, teils in Kupferstich (Blätter von Ost- und Westpreußen), teils in Lithographie (u. a. Posen, Schlesien) hergestellte Karte ist bekanntlich der unmittelbare Vorläufer der „Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000". Seit 1865 fanden in diesen östlichen Provinzen neue geodätische Vorarbeiten statt, denen seit 1872 Neuaufnahmen in 1 : 25 000 [43] folgten; die ältesten dieser Aufnahmen bilden z. T. heute noch die eigentliche Grundlage von Blättern der Reichskarte, namentlich im früher westpreußischen und posenschen Gebiet des heutigen Polens, worauf weiter unter noch zurückzukommen sein wird. Im Laufe des 20. Jahrhunderts ist ein großer Teil dieser älteren Neuaufnahmen durch ganz moderne ersetzt, namentlich in Ostpreußen, wo die Arbeiten jetzt dicht vor dem durch den Krieg 1914—18 leider hinausgeschobenen Abschluß stehen.

---

*) Bei den Aufnahmen der Tennerschen Epoche von 1819—1846 handelt es sich um topogr. Aufnahmen auf quadratischen Meßtischblättern mit noch unvollkommenen Instrumenten im Maßstab 1 : 16 800, 1 : 21 000 und 1 : 42 000.

**) Die Aufnahmen der Jahre 1827—38 im Gouv. Grodno führten u. a. zu der topographischen Karte des Gouvernements Grodno 1 : 210 000 (5-Werst-Karte), die erstmalig 1841 in 8 Bll. (je 60×40 cm) in Schwarzdruck erschien. Die Aufnahmen stammten vom Oberst Rokassowski u. a.

***) Ueber die Neuaufnahmen seit 1873 vergl. Fußnote ***) der vorigen Seite.

†) Die Katastervermessung 1 : 2880 von 1816—67 ist hier nicht berücksichtigt.

††) Ergebnis die topographische Spezialkarte 1 : 144 000.

†††) Für die Spezialkarte 1 : 75 000.

Digitized by Google

Darüber hinaus ist aber noch als deutsche Leistung die Herstellung der „Karte des westlichen Rußlands" 1 : 100 000 zu verzeichnen, über die A. Penck[42] bereits berichtet hat. Diese Operationskarte wurde vor dem Kriege hergestellt und während desselben veröffentlicht und in Neudrucken revidiert. Ohne an dieser Stelle noch einmal auf Einzelheiten der Karte eingehen zu wollen sei lediglich hervorgehoben, daß ihre Grundlage in den neuesten (verbesserten) Blättern die russischen Originalaufnahmeblätter 1 : 21 000 (soweit sie erbeutet wurden) und die aus diesen abgeleiteten Blätter der Karte des westrussischen Grenzgebietes 1 : 42 000 und 1 : 84 000 sind; nur an wenigen, von Penck näher bezeichneten Stellen fehlen diese Grundlagen und mußten durch älteres Material ersetzt werden. Auf die 100 000 teilige Karte und das russische Grundmaterial ging auch die von der Kartographischen Abteilung des stellv. Generalstabes in Berlin hergestellte und in lithographischem Mehrfarbendruck herausgegebene Karte von Mitteleuropa 1 : 300 000 zurück, wenigstens für das damalige westrussische Grenzgebiet. Beide Kartenwerke dienen heute, wie wir sehen werden, der modernen polnischen Kartographie.

Mit dem Jahre 1918 schließt für das Gebiet der heutigen Republik Polen die Epoche der Kartographie durch die Okkupationsmächte ab und wir treten nunmehr in die jüngste Epoche ein, deren allgemeiner Charakter schon einleitend kurz gekennzeichnet wurde.

Im Jahre 1919 wurde in Warschau das „Wojskowy Instytutu Geograficzny", das militärgeographische Institut gegründet, dessen Organisation sich noch immer im Fluß befindet.

Der Stand des polnischen Vermessungswesens[46] noch im Juni 1924[2] war der, daß sich hauptsächlich fünf Behörden oder Institutionen mit Vermessungen befaßten, aber nicht in einem gemeinsamen großen Rahmen, sondern ohne organischen Zusammenhang, eine Erscheinung, die man bis vor kurzem in fast allen europäischen Staaten beobachten konnte. Dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten fallen die Triangulations- und Nivellementsvermessungen zu, ferner die Vermessungen der Städte, der Reichsgrenzen und teilweise des Katasters im ehemaligen preußischen Gebiet; dem Finanzministerium liegt die Sorge für den kleinpolnischen Kataster ob; ganz verschiedenartige Vermessungen läßt das Landwirtschaftsministerium für seine Zwecke vornehmen und ist hierin in keiner Weise an etwaige Ermächtigungen oder Instruktionen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten gebunden; das Kriegsministerium führt nur lokal Triangulierungen aus, vor allem aber die topographischen Aufnahmen; die Akademie der Wissenschaften endlich ist für das Präzisionsnivellement verantwortlich. Daneben führt aber noch manche andere Behörde mit eigenem Personal selbständig Vemessungen aus, die alle des inneren Zusammenhangs entbehren. Die schweren Schäden, die ein solcher Mangel an Organisation verursacht, sind auch von Polen erkannt worden und haben zu Bestrebungen geführt, die dahin zielen, das Landesvermessungswesen in einer Institution nicht-militärischen Charakters zusammenzufassen und unter einheitliche Leitung zu stellen, insbesondere topographische und Katasteraufnahmen, aber auch die Messungen zum Zwecke der Flurbereinigung hin-

Digitized by Google

sichtlich der technischen Ausführung und Meß-Instruktion. Sekundärer Art ist die Frage der Ressortzugehörigkeit der zukünftigen obersten Vermessungsbehörde, ob zum Kriegs- oder Technischen Ministerium. Von einigen weiteren im Zusammenhang hiermit stehenden Bestrebungen wird weiter unten noch die Rede sein.

Die hier in erster Linie interessierenden Arbeiten, die in dem neuen Polen ausgeführt sind, dürften die des militärgeographischen Instituts [3,44,45] sein; diesem fällt außer den lokalen Triangulierungen und den topographischen Aufnahmen auch wenigstens zum Teil die Herstellung der Karten zu. Es zeigt sich in der kurzen Zeit der Entwicklung der polnischen Kartographie, die weder wissenschaftlich noch technisch auf eine solche Aufgabe, wie sie ihr zugefallen ist, vorbereitet war, das bemerkenswerte Streben, von dem einfachen Nachdruck der Arbeiten anderer Nationen zu selbständiger Schöpfung vorzudringen. Ansätze hierzu sind, wie sich zeigen wird, gemacht, von der Erreichung des Zieles dagegen ist man noch weit entfernt. Die gekennzeichnete Entwicklung deutet sich schon in den Blättern der verschiedenen Ausgaben der Karte von Polen 1 : 100 000 an. Solange die Organisation des militärgeographischen Instituts in Warschau nicht feststand, solange konnte auch — die finanzielle Frage ganz außer acht gelassen — an Aufnahmen größeren Stiles nicht gedacht werden; so sah sich das eben gegründete Institut genötigt, für die Schaffung eines „national-polnischen" Kartenwerkes auf die Resultate der Arbeiten seiner drei Vorgängerstaaten zurückzugreifen und „schuf" so die erste Ausgabe der „Mapa Polska 1 : 100 000", eine Gradabteilungskarte, von welcher 477 Blätter, in einer Größe von je 15 Breiten- und 30 Längenminuten westlich 43° 30' ö. Ferro der Preuß. Landesaufnahme (!) und 15 Breiten- und 27 Längenminuten östlich 43° 30', auf polnisches Gebiet entfallen, die Grenzblätter auch mit nur verschwindend kleinem polnischen Gebietsteil als Vollblätter gerechnet. Die Orientierung erfolgt teils nach dem Meridian von Ferro der Preuß. Landesaufnahme, teils nach dem von Pulkowa, je nach der deutschen oder russischen Grundlage für die Karte von Polen. Diese Grundlagen sind:

1. Die Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000 im Bereich der ehemals deutschen Gebiete (für 81 Blätter).

2. Die deutsche Karte des westlichen Rußlands 1 : 100 000, soweit diese sich nicht auf die alte Reymannsche Karte gründet: im übrigen Polen etwa westlich 43° 30 ö. Ferro mit Ausnahme eines 15 Blatt umfassenden Gebietes westlich, nordwestlich und nördlich von Lodz, d. h. für 180 Blätter.

3. die russische Zwei-Werst-Karte 1 : 84 000 im Gebiet von Lodz und östlich 43° 30' ö. Ferro bzw. 4° 30' westl. Pulkowa bis zur polnisch-russischen Grenze (97 Blätter).

4. Die russische Drei-Werst-Karte 1 : 126 000 für 13 Blätter an der polnisch-russischen Grenze.

5. Die österreichische Spezialkarte 1 : 75 000 in Galizien für 106 Blätter.

Die Tätigkeit des Warschauer Instituts an den genannten Kartengrundlagen besteht nach Angabe Romers [48] bis 31. Dezember 1921 erstens in der teilweisen Maßstabsvereinheitlichung, zweitens in der „Wiederherstellung der ursprünglichen" Form der Ortsnamen und drittens in der Aus-

Digitized by Google

füllung von Lücken durch eigenes Material, namentlich dort, wo die deutsche Karte des westlichen Rußlands 1 : 100 000 nicht neuerem russischen Material, sondern der alten Reymannschen Karte gefolgt ist. Die Reproduktion erfolgt photolithographisch und photozinkographisch. Wenn sich auch E. Romer in einer Besprechung dieser Arbeiten [48] gegen die Auffassung wendet, als handele es sich hier mehr oder weniger um eine Kopie der Grundlagen, so kann das doch nichts an der Tatsache ändern, daß hier keine originelle polnische Leistung vorliegt. Die geistige Arbeit, die in Situations- und Geländezeichnung dieser Karte investiert ist, ist deutsches, östereich-ungarisches und russisches Eigentum. Diese Betonung hat nicht das Ziel, eine böswillige Kritik am Warschauer Institut zu üben, wozu kein Anlaß vorliegt; denn um überhaupt erst einmal eine einigermaßen einheitliche und zuverlässige Karte von Polen in kürzester Frist zu schaffen, war der von Polen beschrittene Weg gangbar, und in gleich glücklicher Lage, auf z. T. gute Vorarbeiten zurückgreifen zu können, würden vielleicht andere Nationen ähnlich oder ebenso gehandelt haben; vielmehr will sie einerseits den Ausgangspunkt für die oben angedeutete Nachkriegsentwicklung der polnischen Kartographie charakterisieren, andererseits im Dienste der Objektivität und im wissenschaftlichen Interesse eine Überschätzung der polnischerseits stark betonten eigenen Leistungen der ersten Ausgabe dieser Karte verhindern. Denn z. B. die Reduzierung verschiedener Kartenwerke auf einen einheitlichen Maßstab ist nur noch eine Frage der Technik, noch dazu eine recht einfache, und über die sogen. „Wiederherstellung der ursprünglichen Form der Namen", die sich für Polen sogar bis weit hinein in Gebiete erstreckt, die polnischer Souveränität nicht unterstehen, kann man recht verschiedener Ansichten sein. Die Ausfüllung von Lücken endlich, die durch eigenes polnisches Material erfolgt ist, kann schon aus Gründen der Zeit, die Polen für derartige, sorgfältig auszuführende Arbeiten zur Verfügung stand (bis Ende 1921!), noch dazu bei mangelnder Organisation, nicht sehr beträchtlich sein. Darüber hinaus aber ist die polnische Arbeit an der Karte nur eine äußerliche gewesen. Nicht einmal die Blattgröße ist, wie oben angegeben, einheitlich, sondern richtet sich ganz und gar nach der nichtpolnischen Grundlage. Ein Kartenwerk ferner, das seine Orientierung in dem einen Teil auf einen anderen Ausgangsmeridian bezieht als in dem andern, kann keinen Anspruch auf Einheitlichkeit erheben; es bleibt ein Notbehelf, wie er etwa für Operationskarten durchgehen mag, nicht aber für ein nationales Kartenwerk. Den polnischen guten Willen, eigene Leistungen zu vollbringen, in Ehren, aber die erste Ausgabe der Mapa Polska 1 : 100 000 kann keinen Anspruch darauf erheben, als polnische Leistung betrachtet zu werden. Andererseits kann nicht bestritten werden, daß auch die Grundlagen der Mapa Polska zu einem Teil sogar sehr zu wünschen übrig lassen. In dem ehemaligen russischen Anteil existierte neues und zweifellos hervorragendes Grundmaterial, die seit 1873, besonders seit den 80er Jahren hergestellten, dann ständig revidierten neuen topographischen Aufnahmen des westrussischen Grenzgebietes 1 : 21 000, die jedoch, und zwar mit Erfolg streng geheim gehalten worden waren. Erst der Krieg hat den Schleier, der über diesen russischen Aufnahmen lag, vorübergehend gelüftet. Diese Aufnahmen sind nur mittelbar für die polnische Karte benutzt worden, nämlich auf dem Wege über die topographische

Digitized by Google

Karte des westrussischen Grenzgebietes 1 : 42 000 und 1 : 84 000, die seit 1883 erschien, und selbst diese wieder zu einem großen Teil durch Vermittlung der deutschen Karte des westlichen Rußlands in 1 : 100 000, über deren Grundlagen A. P e n c k [42] berichtet hat, ferner auf dem Wege über die russische Drei-Werst-Karte. Die Blätter der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, soweit sie der polnischen Karte dienten, basierten auf Aufnahmen [43], die größtenteils in den Jahren 1874—1890, nur zu einem geringeren Teil in neuerer Zeit stattgefunden hatten, und zwar in

den ostpreußischen Teilen (Zipfel von Soldau): 1909;

den westpreußischen Teilen (Gebiet von Tempelburg-Tuchel bis zur Ostseeküste) 1874/75, und nur in einem schmalen Streifen westlich der Weichsel sowie im Kulmer Land gehörten sie der neueren Zeit an (1898, 1904, 1908—1911);

Posen vornehmlich 1886—1890; die Gegend Schneidemühl—Wirsitz—Nakel sogar schon 1876; nur das Gebiet von Bromberg, Crone und Argenau war 1908—1911 aufgenommen;

Schlesien: der Streifen bei Gr. Wartenberg 1884/85, die oberschlesischen Gebietsteile 1881/82.

Zwar waren auch die alten Aufnahmen vielfach revidiert worden, doch entsprachen sie bei ihrer antiquierten Konzeption nicht mehr modernen Anforderungen. Immerhin ist aber auch schon bei diesen älteren preußischen Aufnahmen im Gegensatz zu den älteren österreichischen die Situationsgenauigkeit durch eine modernen Verhältnissen nicht nachstehende Anzahl von trigonometrischen Fixpunkten, etwa 22 bis 23 je Meßtischblatt und 170 je 100 000 teiliges Blatt gewährleistet, wie sie seit 1864 für die preußischen Aufnahmen 1 : 25 000 üblich sind. Den Blättern der österreichischen Spezialkarte lagen in Galizien Aufnahmen der Jahre 1874—1876 zugrunde, die in den 90er Jahren reambuliert und 1897—1905 durch die Kartenrevision ergänzt worden waren. Dieses Material war bekanntlich infolge der hohen Aufnahmegeschwindigkeit und geringen Dotierung mit Fixpunkten inhaltlich nicht zufriedenstellend, und die Präzisionsaufnahme der Jahre 1896—1914 hatte nur kleinste Gebiete Galiziens betroffen, wie die Umgegend von Przemyśl (1898), die Hohe Tatra und die Gegend bei Stanislau.

Daß solche Grundlagen kein modernen Ansprüchen genügendes Kartenwerk ergeben konnten, leuchtet ein; ein solches entsteht aber auch nicht durch Neuzeichnungen oder Reambulierungen, wie sie für die 2. Ausgabe der Karte gemacht werden. Das Beispiel Österreich-Ungarns nach der eilig durchgeführten 3. Landesaufnahme von 1869—87 und der sich daran anschließenden Reambulierung sollte warnen. Eine s o r g f ä l t i g durchgeführte Reambulierung kommt an Kosten und Schwierigkeiten einer präzisen Neuaufnahme gleich, und veraltete Grundlagen wirken dabei eher als Ballast denn als Hilfe; eine schnell durchgeführte Reambulierung wird zwar die Karte verbessern, aber nicht gut machen können. Und die polnischen Reambulierungen werden recht s c h n e l l durchgeführt, wie der Fortschritt dieser Arbeiten [49] zeigt. Bis Mai 1924 war etwa gut die Hälfte der Blätter namentlich im östlichen Polen in 2., im Warschauer Institut neu gezeichneter Ausgabe erschienen, ferner auf 14 Blättern bereits die

Digitized by Google

durch das Polnische Topographenkorps durchgeführte Reambulierung berücksichtigt, davon 3 im Gebiet zwischen Lodz und Warschau, 11 im östlichen Grenzgebiet; die Ergebnisse weiterer Reambulierungen in einem breiten Streifen entlang der Ostgrenze Polens waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht kartographisch ausgewertet. Die seit 1924 ausgegebenen auf der Reambulierung und Neuzeichnung beruhenden Blätter der Karte erscheinen in Vierfarbendruck: Situation schwarz, Isohypsen braun, Gewässer blau, Wald grün mit schwarzer Signatur für die verschiedenen Waldgattungen. Die Verwaltungsgrenzen, z. T. selbst die Staatsgrenzen fehlen.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß das Warschauer Institut nicht im vollen Umfange die Verantwortung für die Reproduktion der Karten übernimmt,[48] sondern nur insoweit sie vollständig durch eigene Kräfte ausgeführt sind, sowohl in Ausgabe als auch Druck. Viele Blätter werden aber auch gänzlich durch Privatfirmen ausgeführt; für diese hat das Mil. Gegr. Institut nur äußerlich (ausdrücklich hervorgehoben) die Verantwortung übernommen. Wir möchten aber annehmen, daß auch in solchen Fällen die Ausführung unter staatlicher Oberaufsicht erfolgt und so das Institut letzten Endes auch hier in vollem Umfange verantwortlich ist.

Seit 1923 erscheint die „Mapa 1 : 300 000", eine Reproduktion der deutschen Karte gleichen Maßstabes mit polnischer Nomenklatur, die ebenfalls weit über polnisches Hoheitsgebiet hinausgreift; auf Polen selbst entfallen 41 Blätter, von denen 9 (ferner 3 außerpoln.) in I., 4 (ferner 1) in II. Ausgabe erschienen sind. Die Ausführung erfolgt fünffarbig.

An weiteren topographischen Karten kleinerer Maßstäbe sind kurz zu erwähnen die „Mapa 1 : 750 000", eine seit 1924 herausgegebene Reproduktion der österreichischen Karte mit polnischer Nomenklatur, dann die Karte „Rzeczpospolita Polska i kraje ościenne - : 1 000 000" (Republik Polen und Nachbarstaaten); diese Karte, die erste Veröffentlichung des Warschauer Instituts, erschien 1920, dann 1921 in 4 Blättern von je 53,5 × 56 cm Größe und beruht auf einer photographischen Vergrößerung der Karte 1 : 1 500 000 des Wiener Instituts. Die Nomenklatur ist polnisch, Geländezeichnung in braunen Schreffen (schlecht), die Kommunikationen werden ergänzt. Eine zweite Ausgabe dieser Karte erschien als Verwaltungskarte ohne Geländedarstellung, eine Reduktion der Karte auf 1 : 1 500 000 im Format 72 × 75 cm 1922 unter gleichem Titel.

Die Schwächen des gesamten polnischen Vermessungswesens, insonderheit der Mangel eigener, moderner topographischer Aufnahmen wurden schon seit 1920 in Polen empfunden, wie das Projekt*) zur Schaffung polnischer Spezialkarten 1 : 25 000 und 1 : 50 000 des Militärgeographischen Instituts,

*) Vgl. Nr. 47 des Literaturverzeichnisses. Dieses Zeichenmuster ist eine fast getreue Wiedergabe des österreichischen Zeichenschlüssels von 1913. Für das Gelände sind Isohypsen von 2,5, 5, 10 und 20 m vorgeschlagen, wogegen man für die künftigen polnischen Aufnahmen ähnlich wie Belgien 1-m-Isohypsen erwartet, Der polnische Kritiker dieses Zeichenschlüssels bedauert, daß für die Eisenbahnen nicht die Zeichen der preußischen Meßtischblätter vorgeschlagen sind.

Digitized by Google

Versuchsaufnahmen (?)*), Sitzungen und Kongresse der Vertreter des Vermessungswesens beweisen, wurden aber erst 1924 durch Tadeusz Niedzielski[46] nach seiner Reise durch Europa zum Studium des Vermessungswesens anderer Länder einer offiziellen Kritik unterzogen, die auch allgemeine Vorschläge einer Reorganisation brachte. Den oben bereits dargelegten Mitteilungen über den Stand des polnischen Vermessungswesens ist nunmehr hinzuzufügen, daß außer den Forderungen der Zentralisierung des Vermessungswesens auch die der Durchführung topographischer Aufnahmen großen Maßstabes unter großen Gesichtspunkten gestellt worden und mit dem aus der schwierigen Finanzlage des Staates heraus geborenen originellen Vorschlag begleitet worden ist, in Polen möglichst schnell zur Durchführung dieser Aufgabe eine spezielle Vermessungssteuer in Höhe von 5 Groschen je Morgen auf die Dauer von 20 Jahren einzuführen, deren Erträge völlig die Ausgaben für diesen Zweck decken würden. Gleichzeitig wurde unter Hinweis auf den Brauch beim Istituto Geografico Militare in Florenz die Forderung gestellt, die Kartenreproduktion privaten Firmen anzuvertrauen und lediglich unter staatliche Oberaufsicht zu stellen; dieses Verfahren würde einerseits in Polen diesen Zweig der graphischen Kunst heben, andererseits die Staatsfinanzen von der unnötigen und unökonomischen Investierung großer Kapitalien befreien. Wie weit all diese vor Jahresfrist gestellten Forderungen verwirklicht sind, entzieht sich der Kenntnis des Verfassers, da trotz verschiedener Versuche keine weiteren Nachrichten zu erlangen waren. Ohne im einzelnen zu diesen Vorschlägen Stellung zu nehmen, sei lediglich festgestellt, daß sie einerseits die Unzufriedenheit Polens mit seinen bisherigen Kartenwerken, andererseits seinen Willen kundtun, im Hinblick auf seine amtliche Topographie und Kartographie selbst schöpferisch tätig zu sein.

Diese Darstellung soll nicht abgeschlossen werden, ohne wenigstens in einem Hinweis die moderne polnische Privatkartographie berücksichtigt zu haben.

Die private Kartenherstellung in Polen hat in den wenigen Jahren seit 1919 einen verhältnismäßig großen Umfang angenommen und es kann unmöglich hier der Ort sein, jede einzelne Karte zu kritisieren oder auch nur ihrem Titel nach anzuführen. Wer sich hierüber eingehender unterrichten will, sei auf die z. T. ausführlichen Besprechungen in der Polnischen Kartographischen Rundschau [2,11] und in den Verlegerkatalogen hingewiesen. Es kann bei der Unzulänglichkeit amtlicher Unterlagen nicht verwundern, daß die polnische Privatkartographie, gemessen an den Leistungen anderer Staaten, mit nur wenigen Ausnahmen auf mittelmäßiger Stufe steht sowohl bezüglich der inhaltlichen Exaktheit und Richtigkeit als auch in der technischen Reproduktion, ein Urteil, das seine Bestätigung in einer

*) Das Warschauer Institut verzeichnet drei Blätter 1 : 25 000, von denen zwei ganz und gar auf preußischem oder russischem Material beruhen, wenn sie auch polnisch beschriftet und die Höhen in Metern geben und zum Teil vierfarbig sind; das dritte Blatt, Radzymin-Wotomin, wird als eine 1920 fertiggestellte Sektion der Spezialaufnahme im NO Warschaus bezeichnet; Verfasser hat dieses Blatt nicht gesehen und kann darüber nicht urteilen. Die Signaturen entsprechen (nach einer polnischen Kritik des Blattes) den österreichischen von 1913; die Geländedarstellung ist der russischen Karte entnommen und die Höhen sind auf der polnischen Karte in russischen Sashen angegeben.

Digitized by Google

großen Zahl polnischer Kritiken[2] selbst findet. Eine Sichtung der allgemeinen Hand- und Schulatlanten führt zu dem Ergebnis, daß auf diesem Gebiete gute Leistungen vorliegen, jedenfalls in technischer Hinsicht; inhaltlich ist vielfach zu bemängeln, daß sie dort, wo politische Fragen mittelbar oder unmittelbar eine Rolle spielen, eine gewisse Tendenz nicht verkennen lassen. Das gilt insbesondere von den Atlanten, die wesentlich der Informierung und Propaganda während der Friedenskonferenz dienten oder dienen sollten, wie der „Atlas de l'Encyclopédie polonaise"*) und der „Polski Atlas Kongresowy",**) der einen Teil des Kartenmaterials zusammenfaßt, das 1919 der polnischen Delegation bei den Friedensverhandlungen gedient hatte. In beiden Atlanten findet man eine Fülle von Informationen und der letzte führt mit Recht den Untertitel: „Atlas des problèmes territoriaux de la Pologne"; aber es darf nicht übersehen werden, daß alle diese Informationen polnisch sind und ganz bestimmten politischen Zielen dienten. Ähnlich ist es auch um die von E. Romer, der ja auch an den oben genannten Atlanten beteiligt ist, herausgegebenen oder inspirierten Atlanten bestellt; hier sind außer den schon früher vorhandenen und in deutschen Zeitschriften besprochenen als neue zu nennen die 2. Ausgabe des „Geograficzno-statystyczny Atlas Polski", die 1921 in Lemberg erschien, ferner der „Atlas Polski współczesnej"***) (Atlos des modernen Polen), der u. a. eine orohydrographische, politische, Volksdichte-, geologische, Klima-, Flora- und Faunakarte Polens in 1 : 5 000 000 neben einer Anzahl anderer enthält, sodann die von Romer in Verbindung mit anderen herausgegebenen heimatkundlichen Wojwodschaftsatlanten, Krajoznawcze atlasy wojewódzkie, die seit 1922 in Lemberg erscheinen. Diese gehören schon in das Gebiet der Schulatlanten.†) Es ist hervorzuheben, daß Polen in der richtigen Bewertung des für das ganze Leben eines Menschen bestimmenden Eindruckes, den auf das empfängliche Gemüt des Kindes ein Schulatlas macht, diesen besondere Sorgfalt zuwendet. Den zukünftigen Durchschnittspolen, die heute noch zur Schule gehen, wird z. B. das Wort Breslau, Wien oder Königsberg stets fremd, wenn nicht gänzlich unbekannt bleiben, statt dessen wird aber durch die polnischen Namen Wroclaw, Wiedeń und Królewiec bereits in dem Kinde der Eindruck hervorgerufen, als ob diese Städte zu einem Stück Polens gehörten, das noch außerhalb der Grenzen des Vaterlandes läge. Daß in einer solch weitgehenden Anwendung der polnischen Nomenklatur System liegt und daß dieses nichts anderes ist als politische Verhetzung, wie wir sie z. B. aus Frankreichs Schulen zur Genüge kennengelernt haben, wird auch kein Pole bestreiten können. Die polnischen Schulatlanten, die auch in Gebieten zwangsweise einge-

*) Fasc. I: Vie économique de la Pologne (33 planches). Fasc. II: Territoire et population (Pologne historique). 41 pl. Ed. du Comité National Polonais en Amérique, Fribourg (Suisse), 1919—1920.

**) Lwów-Warszawa. 1921. 38 Taf., hsg. v. E. Romer.

***) Lemberg 1923.

†) Korbel-Sawicki: Atlas geograficzny. Kraków 1922 (bearbeitet im ehem. Mil.-Geogr. Inst. in Wien). — Kozenn: Atlas geograficzny dla szkól średnich, umgearbeitet von F. Heiderich u. W. Schmidt, übersetzt von B. Gustawicz u. J. Mazurek. 50 Taf. Warschau 1923 (Druck von E. Hölzla, Wien). E. Romer: Atlas geograficzny. 7. Aufl. Lwów 1922.

Digitized by Google

führt sind, wo die Bevölkerung vorwiegend deutsch spricht, verzichten in gewissen Fällen auf wissenschaftliche Wahrheit zugunsten politischer Utopien.

Erheblich schlechter ist es um topographische Handkarten bestellt; viele sind auf dem polnischen Kartenmarkt erschienen, aber nur wenige werden selbst in polnischen Kreisen günstig beurteilt. In den meisten Fällen handelt es sich um Kopien von Karten der ehem. Okkupationsmächte, Kopien, die technisch schlecht ausgeführt sind und eine Bearbeitung erfahren haben, die den Karteninhalt jedenfalls nicht verbessert, wohl aber häufig durch halbe Arbeit erheblich verschlechtert hat, oder es sind veraltete Karten als Grundlage gewählt worden, obwohl besseres Material vorhanden ist, wie z. B. bei einer in Warschau erschienenen Karte der Tatra. Sieht man aber von sochen Karten ab, so bliebe hier kaum eine zu erwähnen. Als Leistungen, die über den Durchschnitt hinausgehen, seien hier, selbst wenn sie gelegentlich in kartentechnischer Hinsicht nicht zufriedenstellend sind, kurz die Karten von Stanisław Lencewicz in 1 : 225 000 und 1 : 400 000 erwähnt, die als Supplement zu seinem Werk „Cours de géographie de Pologne" (in poln. Sprache) erschienen sind.

Aus naheliegenden Gründen hat die polnische Kartographie die ethnographischen und politisch-historischen Karten bevorzugt. Jene tauchten als Propagandakarten vereinzelt schon im Kriege auf, in größerer Zahl aber seit 1918; es seien hier nur die Namen von E. Maliszewski, M. Swiechowski, J. Czekanowski, W. Sikora, St. Pawłowski, A. Dudziński, T. Szturm (!), T. Szumański (!) namentlich auch von E. Romer genannt; insbesondere waren es gerade dieser letztgenannte und seine Schule, die vom Geographischen Institut der Universität Lemberg aus, nicht erst nach dem Kriege, in bezeichnender Weise mit ethnographischen Karten und Abhandlungen in die politische Propaganda eingriffen und die Meinung Europas, will sagen der Deutschland feindlichen Länder (was keineswegs gleichbedeutend ist mit polenfreundlich) bearbeiteten. Einen ähnlichen Typ stellen die politischen und historischen Karten dar; doch ist hier ein Werk zu nennen, das im Entstehen begriffen ist und vielleicht das Niveau anderer Arbeiten ähnlicher Art weit übersteigen wird: Der historische Atlas von Polen, der von der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Krakau bearbeitet und herausgegeben wird. Noch stehen die Arbeiten an diesem „Atlas historyczny Polski" in den Anfängen, die einzelnen Kommissionen in Krakau, Warschau, Lemberg und Posen sammeln und sichten das Material. Bisher ist der 1. Band der Kommissionsarbeiten*) erschienen, der u. a. einen pogrammatischen Artikel von M. Semkowicz und einen Bericht über die vorbereitende Krakauer Sitzung vom Jahre 1921 bringt, außerdem zwei Probekarten von Kozłowska und Arnold des Gebietes von Kalisz. Von sonstigen politischen und historischen Karten sei nur auf die recht verschiedenwertigen Atlanten von J. M. Basewicz, J. Dąbrowski, E. Niewiadomski und die einer Lemberger Arbeit von Natanson-Leski beigefügte Karte verwiesen. Andere Arbeiten wurden schon gelegentlich der Besprechung der allgemeinen Atlanten genannt.

*) Travaux de la Commission d'Atlas historique de la Pologne, publ. par l'Acad. des Sciences, Cracovie. Fasc. I. 1922.

Digitized by Google

An geologischen und ähnlichen Karten ist eine ganze Reihe erschienen, aus der die von Jan Czarnocki in 1 : 100 000*) hervorgehoben sei, deren topographische Grundlage zwar nicht einwandfrei ist, die sich aber in Farbengebung an die Internationale Geologische Karte anschließt und durch eine Arbeit desselben Verfassers erläutert wird**). Die übrigen Karten, meist kleinen Maßstabes, behandeln die Petroleumvorkommen u. ä.

Die Verkehrskarten bieten nichts Besonderes. Die relativ besten dürften die von Groszek (1 : 640 000) in 4 Blättern, Warschau 1923 und die NO-Polen umfassende, klassifizierende Karte 1 : 600 000 von Bagiński sein (1924).

Zum Schluß noch ein Hinweis auf polnische Wandkarten. Der oben schon erwähnte W. Semkowicz ist der Bearbeiter einer großen historischen Wandkarte der Republik Polen in 1 : 1 000 000, welcher der Stand des Jahres 1771 zugrunde gelegt ist. Die Führung auf dem Gebiet der Herstellung von Wandkarten hat zweifellos E. Romer, dessen umfangreiche kartographische Tätigkeit zur Gründung eines „Zakład Kartograficzny Prof. E. Romera" in Lemberg geführt hat, eines Instituts, das durch Fusionierung des Kartographischen Instituts „Atlas" mit der Akt.-Ges. „Książnica Polska" (Polnische Bibliothek) entstanden ist. In Romers Kartographischem Institut entstanden außer zwei Planigloben und den Wandkarten der Erdteile auch eine Wandkarte von Polen in 1 : 850 000, die durch Vergrößerung der Karte 1 : 5 000 000 des Schul-Atlasses und entsprechende Bearbeitung entstanden ist, ferner die von Romer und Szumański zusammen im gleichen Maßstab bearbeitete hypsometrische Wandkarte Polens. Der letztgenannte Bearbeiter gab eine Reihe von Wojwodschaftskarten in 1 : 200 000 heraus, die durch eine weitere von St. Pawłowski ergänzt werden. Die Wandkarte der Republik Polen 1 : 600 000 von A. Krause und J. Smoleński, die in anderem Verlage erschien, gilt trotz ihrer exakten Ausführung als mißlungen in der Geländedarstellung.

Dieser knappe Überblick läßt eine rege private kartographische Tätigkeit in Polen erkennen, deren Qualitäten jedoch noch sehr ungleich sind. Die oben mitgeteilte Absicht des Warschauer Militärgeographischen Instituts, in großzügiger Weise gute eigene Aufnahmen vorzunehmen und die Kartenreproduktion Privatfirmen anzuvertrauen, wird zweifellos einen günstigen Einfluß auch auf die Entwicklung der polnischen Privatkartographie ausüben, nur müssen sich die Bearbeiter der Karten vor zu viel Chauvinismus hüten.

Erst als dem Verfasser die bereits umbrochene Korrektur dieses Aufsatzes vorliegt, trifft bei ihm die wertvolle Abhandlung von B. Olszewicz (Lit.-Verz. Nr. 11a) ein, die nur zu einem Teil noch in den Text des Aufsatzes hineinverarbeitet werden konnte. So möge hier am Schluß eine tabellarische Übersicht über die polnischen Kartensammlungen und deren Schicksale seit dem Beginn des 15. Jahrhunderts die geschichtliche Entwicklung der Kartographie Polens begleiten und erläutern. Es war dem Verfasser nicht mehr möglich, mehr als nur einen in Tabellenform gedrängten Auszug aus der Darstellung des polnischen Forschers ohne weitere Kritik zu bieten. Es folgt zunächst eine Übersicht der Sammlungen des 15. bis 19. Jahrhunderts einschließlich, dann eine Auswahl der wichtigsten und größten modernen Sammlungen mit Angabe ihrer genetischen Komponenten.

*) J. Czarnocki: Mapa geologiczna środkowej części Gór Swiętokrzyskich. Państwowy Instytut Geologiczny W. Warszawie. 1919. (56 × 37 cm).
**) Ders.: Stratygrafja i tektonika Gór Swiętokrzyskich. in: Prace Tow. Nauk. Warszawa, Nr. 28. 1919.

Digitized by Google

A. VERZEICHNIS DER POLNISCHEN KARTENSAMMLUNGEN DES 15.—19. JAHRHUNDERTS

(Abkürzungen: Hs. oder Ms. = Handschrift. Verz. = Verzeichnis. K.-S. = Kartensammlung. * = ist vorhanden. ? = fraglich, zu vermuten u. ä. Krakau (1) = Kartensammlung des 20. Jahrhunderts, Krakau, Nr. 1, S. 272 ff.)

Lfd. Nr.	Sammlung	Inhalt	Schicksale	Bemerkungen
1	Jan Długosz (=Johannes Loginus, 1415 bis 1480)	Kartenskizzen Polens und des Gebietes des deutschen Ritterordens aus dem Jahre 1421 ? Ptolemäus-Karten ?	Karte von 1421 erwähnt im Codex epistolaris saec. XV. Von der K.-S. nichts erhalten	Literatur und Näheres siehe Text S. 243 f.
2	Sędziwoj von Czechła Gnesener Kanoniker, später Augustinermönch in Kłodawa. Mitte des XV. Jahrhunderts († 1476)	Karten des Deutsch-Ordenslandes, nebst Ortschaftsverzeichnissen, aus der Zeit vor 1453	erhalten im Codex 1310 der B. Czartoryski in Krakau	Literatur und Näheres siehe Text S. 242 f.
3	Universitäts-Bibliothek (B. Jagiellońska) in Krakau. 1491	10 Ptolemäus-Ausgaben; aus dem früheren Besitz Johanns v. Glogau u. a., mit Karten Ulmer Ausgaben 1486 mit Hs.-Zusätzen Joh. v. Glogau. Andere Ausgabe von 1494	B. Jaiellońska, Inc. nr. 821	vgl Wisłocki, Wł.: Incunabula typographica Bibl. Univ. Jagellonicae Cracoviensis Krakau 1900, S. 406 f. Ferner Lit.-Verz. Nr. 14b.
4	Nik. Kopernikus. (1473-1543)	2 Ptolemäus-Ausgaben mit vielen Notizen. Ausgabe 1480 „ 1486	 Bibl v. Strängnäss i. Schweden „ „ Upsala	vgl. Birkenmajer, L.A.: Nikolaj Kopernik. Krakau 1900, I, S 337, ferner Nr 14b.
5.	Johannes de Stobnicza	Erdkarte von 1512, nach Waldseemüller (1507)	dieses Exemplar der Waldseemüllerschen Karte ist verloren gegangen	Verf. der „Introductio in Ptolemaei cosmographiam", mit Erdkarte. Krakau 1512. Die erste nachweislich in Polen ausgeführte Karte. Vgl. A. Wolkenhauer in Dtsche. Geogr. Bel. Bremen, 27, 1904, S. 103 und Fischer-Wieser, Innsbruck 1903

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Sammlung	Inhalt	Schicksale	Bemerkungen
6	Matthias Miechow (* 1456) Arzt, Geograph u. Astrologe	3 Karten (der Erde u. eine Seekarte). Kosmographien; um 1514	gingen 1523 kraft testamentarischen Legates in den Besitz des Collegium Majus über. Verloren.	Katalog seiner Bibl. vom J. 1514 in seinem Testament (Hs. 5572 des Bibl. Jagiellońska).
7	Magister Wacław (Wenzel) Arzt († 1546)	3 Kosmographien	nur durch Erbschaftsakten bekannt	
8	Wenzel Chodorowski Städt. Konsul und Rechtsgelehrter	Ptolemäus-Karten ?	nur aus Erbschaftsakten bekannt	
9	Jan Dantyszki († 1548) Bischof in Licbarka	Bibliothek, Globen, Instrumente und eine Karte von Westindien	nur aus Erbschaftsakten bekannt	Hs. 1598 der Bibl. Czartorysk.
10	Ambrosius Kotowiecki (1544) in Groß-Polen	See-Atlas des Battista Agnese (10 Karten, Gr. 8)	1567 an König Sigismund August geschenkt. (vgl. Nr. 11)	
11	König Sigismund August (1548-1572)	Bibliothek; darin 3 Ptolemäus-Ausgaben, ferner ein Seeatlas von Battista Agnese aus d. J. 1544. (s. Nr. 10)	der Seeatlas kam schon 1586 wieder in Privathand (Ant. Srieberg), erst im 18. Jhdt. erwarb ihn die Biblj. Jagiellońska. (Ms. 1886)	Kataloge in Warschau (4)
12	Hanusz Alembek († 1585) Lemberg	Bücher, Bilder u. kartographische Sammlung	offenbar verschollen ?	vgl. Fr. Jaworski: Lwowskie znaki bibljoteczne. Lemberg 1907
13	Melchior Stefanides ? Ende des 16. Jahrhdts.	kaufte u. a. eine Karte von Polen. Näheres unbekannt.	?	A. Maciejowski: Piśmiennictwo polskie. Warschau 1852, Bd. III, S. 727.
14	Jean Zamoyski Warschau	kostbares Ptolemäus-Ms. aus der 2. Hälfte des 15. Jhdts., 1578 in Paris gekauft	bis heute im Besitz der Z. in Warschau s. Warschau (4)	A. E. Nordenskiöld: Facsimileatlas Stockholm 1889. S. 55 f.

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Sammlung	Inhalt	Schicksale	Bemerkungen
15	Johann Brozka Krakauer Mathematiker	Merkator-Atlanten. (1607 u. 1613)	Bibl. Jagiellońska. Atlasy 00054-45	vgl. Olszewicz, Lit. Nr. 11a, S. 295, Fußn.[1])
16	Johann Sobieski König 1674-1696	Atlanten-Sammlung: Ortelius, Mercator, Blaeu; ferner Ptolemäus-Ausgaben. K.-S. namentlich des fernen und nahen Ostens, Wegekarten nach China (1687), Pläne von Konstantinopel	verloren	vgl. Lit.-Verz. Nr. 14c., I, S. 115-121
17	König August II. (1697-1733)	„Atlas Royal" 1706-1710 in Amsterdam gesammelt. 1400 Karten europäischer Länder einschl. Polen in 19 Banden	Dresden, Kgl. öff. Bibliothek	vgl. Hantzsch, Viktor: die Landkartenbestände der Kgl. öffentl. Bibl. zu Dresden. Leipzig 1904, S. 62-64
18	Josef Mnisch Kgl. Marschall	Nähere Nachricht fehlt J. sammelte 1740 Material für die 1772 erschienene Karte Polens von J. A. Rizzi-Zannoni		
19	Fürst Josef Alexander Jablonowski (1711-1777) Woywode von Nowogród			
20	Jos. Andreas Załuski Bischof in Kiew	Polen ganz und einzelne Teile vor 1750. Litauen, Livland, Gr.-Polen (Posen), Preußen, fremde Länder. Atlanten	1. übersandte leihweise den polnischen Teil d. Sammlung an Brühl in Dresden; nicht zurückerhalten. Offenbar mit der Brühlschen Sammlung öffentlich versteigert 2. nur Dubletten in Warschau zurückgeblieben. Diese zu einer neuen Sammlung ergänzt. Diese 1795 nach Rußland verschleppt. (Russ. öff. Bibl. in Petersburg)	vgl. Lit.-Verz. Nr. 11a, S. 297 Fußn. [3]) und [4]). D. Bender: Katalog Wojenno Uczenego Archiva Glawnago Uprawlenja Generalnago Sztaba. Petersburg 1905

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Sammlung	Inhalt	Schicksale	Bemerkungen
21	J. M. Brühl Oberhofmarschall in Dresden	? der von Załuski entliehene Teil betraf Polen	Durch öffentliche Versteigerung verkauft (offenbar mit ihr auch die entliehene Załuskische K.-S. ?)	
22	Radziwillsche Bibl. in Nieświcż (um 1772)	Jean Pleitners großer Plan von Smolensk (1634) u. a.		
23	Kronarchive	polnische Grenzkarten	1772 von den Russen verschleppt	
24	Kriegs-Kommission	Militär-Grenzkarten des Ingenieurkorps, von K. Sierakowski		
25	Finanz-Kommission	hydrograph. und Bergwerkskarten Polens, namentlich die von Tad. Czacki ausgeführten		
26	Stanislaus II. August (1764 - 1795 König von Polen)	Bibliothek und K.-S., mit Atlanten und Globen.(Außerdem eine Sammlung astronomischer u. ä. Instrumente „ad usum continuum geographi et geometrae") Entwürfe, Orginalzeichnungen, Ms. des Karl Perthées, von Tardieu gestochene Platten der Pertheéschen Karten Korrespondenz des Königs mit Perthées	1. zerstreut, meist nach Rußland, in das Archiv des Generalstabes in Petersburg, jetzt Moskau; so namentlich 3 vollständige Karten von Polen und 16 Woywodschaftskarten von Perthées, Platten und Originale. Anderes wanderte auch in private russische Sammlungen, Die Korrespondenz des Königs mit Perthées befindet sich heute bei der archäographischen Kommission in Petersburg 2. einen Teil „rettete" Joachim Chrepłowicz in seine eigene Sammlung. s. Nr. 28 3. nur wenig blieb im Lande s. Warschau (3). (6), (4).	Hs. Katalog der K.-S. aus dem Jahre 1787 vorhanden: „Sommaire des cartes et plans du Roy". Ms. Bibl Chartor Krakau (1) Nr. 970, S. 119. Vgl. auch Lit. Nr. 11a, S. 298 Fußn. [6]). S. 299, Fußn. [1])-[4]). der „Catalogus instrumentorum . " von 1781 s. Ms. 3129 Bibl. Ord. Kras (Warschau (3). von 1782 s. Ms. 1493 B. Czart. (Krakau (1)

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Sammlung	Inhalt	Schicksale	Bemerkungen
27	Tadensz Czacki Anf. d. 19. Jahrhdts.	eigene hydrographische Karten von Polen um 1800	unbekannt. Univ. Bibl. Kiew und Krakau (1) Spuren vorhanden?	
28	Joachim Chreptowicz (1729—1812) in Szczorse Litauischer Vizekanzler	K.-S. soll aus der des Königs Stanislaus II. August (s.Nr 26) herstammen. Enthielt u. a. K. Perthées: Geogr.-stat. Beschreibung d. Kirchspiele des Königr. Polen. 12 Bd. 4° 1791 (Hs.)	vervollständigt durch den Sohn Adam Chr.; fiel durch Erbschaft an die Familie Butenjew. 1914 ist der gesamte Polen betr. Teil der Universität Kiew vermacht. Rest in Szczorse? s. das.	Verz. d. Schorser Hs.: Ptaszycki, St.: Szczorsowskaja Bibliotieka grafa Litawora Chreptowicza. Moskau 1899
29	Peter Franz Siarczyński (1758—1819)	Polen		
30	Stanislaus Potocki (1757—1821), Minister	Polen, 18. und 1. Hälfte des 19. Jhdts.	erhalten in Wilanów	
31	Jan Potocki (1761 - 1815)	Polen, 18. u. 1. Hälfte des 19. Jhdts.	erhalten in Wilanów	
32	Josef Sierakowski (1765—1831)	u. a.: hs. spanischer Atlas aus d. J. 1573 in 18 Seekarten und Tabellen	kam durch Erbschaft an Ledóchowski und Oberst Atramowicz	
33	Heinrich Dombrowski, General	fremde Länder (etwa 1000 Karten), keine polnischen! 18 Jhdt.	kam 1832 in das Kupferstich-Kabinett der Akademie der schönen Künste in Petersburg. Rest wanderte in die russische (früher kais.) öffentl Bibl., einzelne Exemplare in Privatsammlungen. 1923 an Polen zurückgegeben (z. Teil) vgl. hierzu: A. Kraushar: Dokumenty dotyczące akcij Delegacji Polskiej w Komisjach Mieszanych Reewakuacyjnej i Specjalnej w Moskwie. Zeszyt 6. Warschau 1923, S. 204.	reichste polnische Sammlung s. Zt. vgl. auch Onacewicz Nr 41 vgl. A. M. Skałkowski: Jan Henryk Dąbrowski. Warschau 1904. I. S. 35 vgl. Lit.-Verz. Nr. 11a, S. 304, Fußn. [1])

Digitized by Google

Lfd Nr.	Sammlung	Inhalt	Schicksale	Bemerkungen
34	Heinr. Kamieński, General	? angeblich „sehr kostbar"	1827 teilweise von der Staatsbibliothek (s. Nr. 37) gekauft	
35	Jan Weyssenhoff General	z. T. Polen. 18. Jhdt.	zahlreiche Exemplare d. K.-S erhalten in Wilna (3), anderer Teil zerstreut, aber offenbar noch in Polen	
36	Gesellschaft der Freunde der Wissenschaft in Warschau Anf d. 19. Jhdts.	14 Mappen mit 2072 Stichen, Zeichnungen und Karten	1832 nach Rußl. geschafft. (Akad. der schön. Künste in Petersburg) September 1923 kamen etwa 100 davon nach Polen zurück	
37	Staatsbibliothek (B. Rady Stanu) Anf d. 19. Jhdts.	Teil der Sammlung Kamieńskis	nach 1831 in das „Kartendepot" nach Petersburg geschaft Weitere Schicksale unbekannt	
38	Bibliothek des Generalquartiermeisterstabes vor 1831	535 Reisekarten u. Stiche der besten damaligen fremden Ausgaben. Eigene Arbeiten in Polen, Kupferplatten etc.	nach 1831 in das „Kartendepot" nach Petersburg geschafft, von hier in das Archiv des Generalstabes	vgl. (B. Kobeks): Imperatorskaja Publicznaja Bibliotieka Petersburg 1914, S. 110
39	Joachim Lelewel 1. bis 1831 in Wilna (Historiker) 2. seit 1831 in Brüssel	kleine, gut ausgestattete Sammlung (allgemein) Große Sammlung von Karten u. Atlanten allgemein histor.-kartogr. Inhalts, des 16. - 18. Jhdts. ca. 200 Karten von Polen, viele Atlanten, wohl an 4000 Bde. Wissenschaftl. Apparat.	verkaufte ca. 1857 den ganzen geographischen Teil an die sogen. Versailles — Wilnaer Bibliothek. Diese Bibliothek ist später der B. Batinjolski eingereiht u. mit dieser 1874 zur zeitweiligen Aufbewahrung der B. Kórnicki überwiesen worden. In Kórnik (s. daselbst) ruht die Sammlung in Paketen auf einem Speicher. Soll nun nach Wilna kommen	

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Sammlung	Inhalt	Schicksale	Bemerkungen
40	Adolf Cichowski (1794-1854) lebte seit 1835 in Paris	„eine unermeßliche Menge von Karten seines Landes" 16.-18 Jhdt. Pläne von Krakau, Schlachtpläne, 400 Karten von Polen. Aber eine eklektisch-amateurhafte Sammlung. Enthielt u. a. Karte Polens vom arabischen Geogr. Edrisi. Karte der Ukraine von Beauplau(1650)	1857 angeblich in Paris in der Obhut Plichtas, dann aber von C.'s Tochter in öffentlicher Versteigerung verkauft. Sie soll in der Hauptsache von einer wissenschaftlichen Lehranstalt in Paris erworben sein.	vgl. die Lit.-Hinweise in Lit.-Verz. Nr. 11a. S. 308, Fußn. [5])
41	Ignaz Onacewicz (1780-1845) bis 1828 in Wilna (Historiker) dann in Petersburg	stammt z T. aus der Sammlung Dombrowskis. Besonders reich an Karten von Litauen und Weiß-Rußland; ferner alle wichtigen preuß. und österr. Karten aus dem Ende des 18. u. Anfang des 19. Jhdts. großer hs. Atlas von Paramow Diakonow der Gouvernements Minsk, Wolhynien, Podolien und Bracław in 52 Karten u. 50 Plänen. hs. Karte v. Litauen(1795)u. a.	? verkauft ?	
42	Konstant. Świdziński (Mitte d. 19. Jhdts).			
43	Josef Muczkowski Direktor d. Jagiellon. Bibl.			Sammlung benutzte Ed. Rastawiecki
44	Alex Batowski († 1861) Gut Odnowa	219 Karten, namentlich von Polen.	1852 versteigert, erworben von Victor Baworowski. Existiert in Lemberg in der B. Baworowskich	A. Bielowski: Katalog bibljoteki, której s przeda z publiczna zacznie się 3 maja 1852 r. we Lwowie. Lemberg 1852

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Sammlung	Inhalt	Schicksale	Bemerkungen
45	Albert Pawlikowski (Mitte 19. Jhdt.) in Medyce	728 Karten fast ausschließlich von Polen, darunter 53 hs.	dem Ossolineum in Lemberg eingereiht	
46	Jos. Ignaz Kraszewski (2. Hälfte des 19. Jhdts)		vorwiegend heute in Sucha, B. Branickich	Kataloge s. Lit.-Verz. Nr. 11a S. 310, Fußn. [7])
47	Wilhelm Kolberg (1807 1877) Ingenieur, Warschau	Polen	unbekannt. War in Warschau	
48	Karl Minter Lithogr. Anstalt, Warschau	Polen; enthielt u. a. topogr. Karte von Polen vom Generalquartiermeisterstab	zerstreut. War in Warschau Einen Teil erwarb der Gesandte Stanislaus Patek	
49	Bolesl. Podczaszyński.	444 Karten von Polen		
50	Jak. Kasim. Giejsztor (1827 - 1897) in Ignacogrod		verkauft (im Warschauer Antiquariat seines Sohnes ?)	vgl. Lit.-Verz. Nr. 11a S. 311, Fußn. [8])
51	Jan Nargielewicz (1827— 886) in Nowogrodek	Geographische Werke	dem Ossolineum in Lemberg gestiftet	

Digitized by Google

B. DIE WICHTIGSTEN MODERNEN POLNISCHEN KARTENSAMMLUNGEN.

KURNIK (Kórnik). Bibljoteka [dawniej Działyńskich] (frühere Dsialinskische Bibliothek). Besitzt die Bibliothek der Polnischen Schule in Paris, die 1866 schon 1907 Karten besaß, ferner die reiche Kartensammlung Lelewels, die demnächst an die Univ.-Bibliothek in Wilna gelangen wird. Ohne Katalog.

KRAKAU (Kraków).

1. B. Czartoryskich. Eine der wertvollsten Kartensammlungen Polens mit 700 polnischen Karten in 125 Mappen, 1600 fremden Karten in 240 Mappen, 200 Atlanten und wertvollen kartographischen Denkmälern in der Handschriftensammlung, insbesondere dem Codex des Sędziwoj aus Czechła (Ms. Nr. 1310); enthält auch den Text zu der verlorenen Karte des Weichsellaufs von Florian Czaki aus der Mitte des 18. Jahrhdts. Katalog vorhanden.

2. B. Jagiellońska. Besitzt 3377 Karten und viele alte Werke mit Karten, so 18 Ptolemäusausgaben des 15. und 16. Jahrhdts., Münsters Kosmographie u. ä. Die Handschriftenabteilung besitzt den Seeatlas des Battista Agnese und eine Reihe z. T. alter Globen. Der Kartenkatalog von 1919 soll nicht auf der Höhe sein.

3. B. Muzeum Narodowego [B. des Nationalmuseums]. Besitzt etwa 2000 Karten, die an Wert denjenigen der beiden anderen Krakauer Sammlungen gleichkommen dürften. Kartenkatalog soll kürzlich fertiggestellt sein (gedruckt?).

4. B. Polskiej Akademji Umiejętności [B. der polnischen Akademie der Wissenschaften]. Besitzt über 800 Karten und Atlanten, vorwiegend von Polen. Der Zettelkatalog von 1919, nach Autorennamen (anonyme Karten nach Ländern) geordnet, nicht einwandfrei.

LUBLIN. B. Publicznaim. H. Lopacińskiego. 658 Karten und Atlanten, z. T. aus älterer Zeit. Nach Ländernamen geordneter Zettelkatalog, Polen gesondert.

LEMBERG (Lwów).

1. B. Osolińskich. Besaß 1923: 2267 Karten und Atlanten. Wertvolle alte Sammlung, die mehrere andere Sammlungen umfaßt, so die von Jan Nargielewicz und der Familie Pawlikowski. Diese letzte allein umfaßte schon 627 Karten von Polen.

2. Museum Lubomirskich. Dieses ist organisch mit dem Ossolineum verbunden. Enthält u. a. einen Holztisch mit einer Karte des Heiligen Landes, die in Intarsienarbeit hergestellt ist.

3. B. Uniwersytetu Jana Kazimierza. Enthält nur einige hundert Karten und Pläne aus dem Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhdts.

PARIS

B. Polska zählt angeblich 12 000 Karten[blätter?]. Diese Sammlung noch nicht untersucht und katalogisiert. Bewahrt auch Platten der polnischen Karten von Chrzanowski aus dem Jahre 1859 auf.

POSEN (Poznań).

B. Towarzystwa Przyjaciół Nauk. [B. der Gesellsch. d. Freunde d. Wissenschaften]. Die Kartensammlung umfaßt auch die Bestände von Ed. Rastawiecki, die 1921 826 Nummern umfaßte (vorwiegend polnische Karten). Neben dem 1884e gedruckten älteren Katalog ein laufend gehaltener Zettelkatalog vorhanden.

RAPPERSWIL

B. Muzeum Polskiego. Soll demnächst wieder nach Warschau gelangen. Umfaßt 1500 Karten, auch handschriftliche. Sammlung ist katalogisiert.

SZCZORSE

B. Konstantego Butenjewa [die frühere Chreptowiczsche Sammlung]. Diese kostbare Sammlung soll z. T. aus den Beständen König Stanislaus Augusts stammen. Nur ein kümmerlicher Rest der einst großen Sammlung ist erhalten, vieles dürfte im Kriege 1914/18 verloren sein, mancherlei sich in Kijew befinden.

THORN (Toruń).

B. Miejska im. M. Kopernika. Entstanden aus der früheren Stadt-

Digitized by Google

bibliothek, der B. der Gesellschaft der Wissenschaften, der Gymnasialbibliothek und den Beständen des deutschen „Kopernikus-Vereins". Besitzt z. T. alte Globen, Karten und Atlanten, namentlich Karten aus älteren geographischen Werken.

WARSCHAU (Warszawa).

1. Archivum Głowne Akt Dawnych [Hauptarchiv alter Akten]. Besitzt an 100 000 handschriftliche Karten und Pläne; von Bedeutung u. a. die polnisch-russischen Grenzkarten (1780—1783) aus der Ukraine. Viele Karten auch in Bibliotheksbänden. Alle Karten (auch solche in Büchern) in Zettelkatalogen verzeichnet, nach Ländern geordnet.

2. B. Uniwersytecka. Die kartographische Sammlung dieser Bibliothek ist offenbar noch nicht recht gesichtet; sie muß unter russischer Verwaltung ziemlich heruntergekommen sein. Sie besaß 1845 125 Atlanten und 760 Karten und Pläne, z. T. aus der Jesuiten-Bibliothek in Kalusz.

3. B. Ordynacji Krasińskich [Majoratsbibliothek der Krasinski]. In der Kartensammlung an 2500 Karten. Sie gehört besonders in ihrem polnischen Teil zu den reichsten in ganz Warschau. Besonders wichtig, weil sie das einzige Original der Wojwodschaft Mazowiecki aus dem Jahre 1783 aus der großen Wojwodschaftskarte von Karl Perthées (Ms. Nr. 876) enthält. Gemischter Zettelkatalog nach Ländern und Autoren.

4. B. Ordynacji Zamoyskich [Majoratsbibliothek der Zamoyski]. Kartensammlung umfaßt zwar nur 243 Nummern, enthält aber wichtiges Material, u. a. die Karte von Galizien von Liesganig, ferner eine schöne, gestochene Fünfblattkarte der polnischen Wojwodschaften von Karl Perthées, Ptolemäusausgaben des 15. Jhdts. usw., ferner den Katalog der Bibliothek König Sigismunds II. August.

5. Centralna B. Wojskowa [Militär-Zentralbibliothek]. K. S. umfaßte Ende 1924 853 Karten in 5120 Blättern (ohne die Seekarten der Marineabteilung; mit diesen 2289 Karten in 8006 Bl.). Vor allem neuere kartographische Arbeiten. Aber auch einige ältere Hs.-Karten, so das Original der Grenzaufnahme Polens gegen Ostpreußen und Posen 1818/21 vom General-Quartiermeisterstab. Regional geordneter Zettelkatalog. (Gedruckter Katalog vorhanden?)

6. Polskie Towarzystwo Krajoznawcze [Polnische Landeskundliche Gesellschaft]. Besitzt an 800 vorwiegend polnische Karten, darunter ein vollständiges Exemplar eines Abzuges (kein Original!) der Wojwodschaftskarten von Karl Perthées, ferner eine Sammlung Warschauer Pläne. Nach Ländern geordneter Zettelkatalog vorhanden.

7. Towarzystwo Naukowe Warszawskie [Warschauer wissenschaftliche Gesellschaft]. Besitzt eine ganze Reihe Karten von Alexander Jablonowski, Franz Błonski u. a. Darunter auch ein Exemplar der Karte von Litauen von Thomas Makowski aus dem Jahre 1631.

8. Zakład Geograficzny Uniwersytetu Warszawskiego besitzt 2304 Kartenblätter (138 Karten) vornehmlich von Polen.

9. Das Warschauer Militärgeographische Institut besitzt noch keine nennenswerte Kartensammlung. Z. T. wertvolles Material bergen einige private Kartensammlungen, so die von Jan Jakubowski, Stanislaus Lencewicz, Eduard Malirzewski, Bołeslaw und Wacław Olszewicz, Anton Strzałecki.

WILANÓW

B. Branickich. Umfaßt in der Kartensammlung gegen 1000 Exemplare, vorwiegend aus dem 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, hauptsächlich von Ignaz und Stanislaus Potocki, s. o.

WILNA (Wilno).

1. B. Towarzystwa Przyjaciół Nauk [B. der Ges. d. Freunde der Wissenschaft]. Vor allem Pläne von Wilna aus dem 17. bis 19. Jhdt.

2. B. Uniwersytetu Stefana Batorego; umfaßt bisher etwa 550 Karten und Atlanten, wird aber demnächst einen großen Teil der Bibliothek von Kurnik erhalten, vor allem die reiche Sammlung Lelewels (s. o.); sollte es gelingen, den Verbleib der Butenjewschen Sammlung, deren gesamter polnischer Teil 1914 an die Universität Kiew geschickt wurde, zu ermitteln, so hat

Digitized by Google

Wilna auch noch entsprechend den 1914 getroffenen Bestimmungen Butenjews einen Teil dieser offenbar sehr wertvollen Sammlung, namentlich des 18. Jahrhunderts, zu erwarten.

3. B. im. Wróblewskich. Kartensammlung umfaßt etwa 1000 Karten, namentlich von Polen und Litauen, auch sind hier die Karten Weyssenhoffs aus den Jahren 1818—1831 vertreten.

WIEN. Bezüglich der vielen Karten von Polen und Teilen des Landes im Kriegsarchiv, vgl. Lit. Verz. Nr. 9.

LITERATUR.

1. Allgemeines. Kartographisch unterrichtende Periodica. Bibliographie.

0. Friederichsen, Max: Fortschritte der Länderkunde von Europa: Polen (Kongreß-Polen). Geogr. Jb. 38 (1915—1918), S. 331—355. Gotha 1920.

1. Handbuch von Polen (Kongreß-Polen). Hsg. unter der Redaktion von Dr. E. Wunderlich. 2. Aufl. (Veröff. d. Landesk. Komm. b. Kais. deutschen Generalgouvernement Warschau.) Berlin 1918.

2. Polski Przegląd Kartograficzny (Polnische Kartographische Rundschau). Hsg. von Prof. E. Romer-Lemberg. Vierteljahresschrift. Heft 1—8. Lwów-Warszawa 1923/24 (in polnischer Sprache mit kurzen französischen und englischen Inhaltsangaben).

3. Wojskowy Instytut Geograficzny. 1919 do Maja 1924. (C.-R. des travaux du Service Géographique de l'armée Polonaise.) Warschau 1924.

4. Przegląd Geograficzny (Geographische Rundschau). Hsg. v. Sawicki. Grgan der Polskie Towarzystwo Geograficzne (Poln. Geogr. Ges.) in Warschau.

5. Rastawiecki, Edward: Mappografia dawnej Polski (Kartographie des alten Polen). Warschau 1846.

6. Callier, E.: Spis map geograficznych w zbiorach Towarzystwa Przyjaciól Nauk poznánskiego (Verzeichnis geographischer Karten in den Sammlungen der Posener Gesellsch. d. Freunde d. Wiss.) — Spraw. z czynności Tow. Przyj. Nauk Pozn. z roku 1883. Posen 1884. (Beilage.)

7. Romer, Eug.: Spis prac odnoszących się do fizyografii ziem polskich za lata 1890—1905. (Verzeichnis der die Physiogeographie der polnischen Länder betreffenden Arbeiten der Jahre 1890—1905. — Kosmos Bd. 22—33, Lwów (Lemberg) 1897—1908. (Gibt u. a. 491 Titel Polen betreffender kartogr. Arbeiten.)

8. Praesent, Hans: Bibliographischer Leitfaden für Polen. Beitr. z. Poln. Landeskunde, Reihe B, Bd. 2 (Veröff. Landesk. Komm. b. K. deutsch. Gen.-Gouv. Warschau) 1917. — Darin S. 11—17, Abschn. „Kartographie".

9. Sawicki, Ludomir: Przyczynki do bibljografji kartograficznej ziem polskich. I: Spis map Archivum wojennego w Wiedniu, odnoszących się do ziem polskich. Warszawa 1920. (Beiträge zur kartographischen Bibliographie von Polen. I: Katalog der Karten von Polen im Wiener Kriegsarchiv. Warschau 1920). XIX, 241, III S. (2373 Kartentitel, 75 Titel topographischer Beschreibungen.)

10. Katalog Wydawnictw Kartograficznych. Książnicy-Atlasu . . . (Kartographischer Verlagskatalog der Ver. kart. u. Verl.-Ges. mittl. und ober. Lehranstalten A.-G.) Lemberg und Warschau 1925.

11. Über sonstige moderne Karten von Polen finden sich genaue Titelangaben und Besprechungen in Polski Przegląd Kartograficzny. 1923/24: Karten Polens S. 213—216, 263—280; Topogr. Karten Polens S. 9—23, 110—119; Generalkarten und -atlanten S. 205—213; Verkehrskarten S. 83—88, 281—283; Politische Karten S. 24—28; Historische Karten S. 119—131; Ethnographische Karten S. 36—44, 67—74, 283—287; Geologische Karten S. 74—83, 217—225; Schul-Atlanten S. 179—192, 225—235; Wandkarten S. 236—240.

11a. Olszewicz, Bolesław: Polskie zbiory kartograficzne (Les collections cartographiques Polonaises). Polskie Przegląd Kartogr. I, H. 7/8, S. 289—327. 1925. (Mit unvollkommener französ. Zusammenfassung.)

Digitized by Google

2. Geschichte der Kartographie

12. Bujak, Fr.: W sprawie kartografii historycznej (Über die Frage der historischen Kartographie). — Spraw. Wydz. hist.-filoz. Akad. Um. Krakau 1906, Nr. 1.

13. Olszewicz, Bolesław: Program badań nad historya kartografii Polski (Programm für Untersuchungen über die Geschichte der Kartographie Polens). — Przegląd Historyczny XX, S. 233—239. Warschau 1916.

14. Bujak, Fr.: Początki kartografii w Polsce (Anfangsgründe der Kartographie in Polen). — Wiad. numizmat.-archeol. IV, 1900, Sp. 180—186.

14a. Birkenmajer, Ludw. Ant.: Marco Beneventano, Kopernik, Wapowski a najstarsza karta geograficzna Polski (. . . und die älteste geographische Karte von Polen). Bull. Intern. Acad., Cracovie 1901, S. 63—71. — Rozpr. Akad. A., Kraków, 41, 1901, S. 134—222. Vgl. auch:

14b. Ders.: Stromata Copernicana. Kraków 1924.

14c. Olszewicz, Bol.: Król Jan Sobieski jako miłośnik geografji (König Joh. Sobieski und die Freunde der Geographie). Przegl. Geograficzny I, 1919, S. 115—121.

15. Friederichsen, Max: Die Entwicklung der landeskundlichen Kenntnis (Kongreß-Polens). — Handbuch von Polen, 2. Aufl. S. 11—28. 1918.

16. Praesent, Hans: Aus der Geschichte der Kartographie Kongreß-Polens. — Kartogr. Ztschr. VII, S. 154—159. Wien 1918.

17. Olszewicz, Bolesław: Polska Kartografja Wojskowa (Zarys historyczny). (Die polnische Militärkartographie. Historische Abhandlung.) Warszawa 1921. 199×LXXVIII S. (vgl. L'Universo IV, 2, S. 156—160. 1923).

18. Büsching, D. A. F.: Erdbeschreibung, 2. Teil, 8. Aufl., S. 112—116. Hamburg 1788.

19. Sotzmann, D. F.: Über die seit 1770 erschienenen Karten von Polen. — F. G. Canzlers Lit.-Arch. f. 1793, S. 57—81. Berlin 1795.

20. Danysz, R.: Étude critique d'une carte ancienne de Pologne, dressée par Stanislas Staszic (1806). Thèse Paris 1913.

21. Ursprung und Entwicklung der topographischen Tätigkeit in Österreich. — Mitt. Mil. Geogr. Inst. Wien, Bd. I. 1881.

22. Paldus, J.: Die Einverleibung Galiziens und der Bukowina in die österreichische Monarchie im Jahre 1772 und die Landesaufnahme durch den K. K. Generalquartiermeisterstab 1775—1783. — Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 59, S. 417—455. 1916.

23. Paldus, Jos. Die militärischen Aufnahmen im Bereiche der Habsburgischen Länder aus der Zeit Kaiser Josephs II., ausgeführt durch den K. K. Generalquartiermeisterstab 1763—1785. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, philos.-histor. Kl., Bd. 63, 2. 1919.

24. Haardt v. Hartenthurn, Vincenz: Die Tätigkeit des K. u. K. Militärgeographischen Instituts in den letzten 25 Jahren (1881 bis Ende 1905). Wien 1907.

25. Mitteilungen des K. u. K. Militärgeographischen Instituts, Wien. Bd. I—XXXIII. 1881—1913. (Bd. 34 ist im Erscheinen. Dem Vernehmen nach soll ein Ergänzungsband erscheinen, der die Arbeit des Instituts während des Krieges würdigt.)

26. Brückner, Ed.: Die Entwicklung des Kartographischen, früher Militär-Geographischen Instituts von der Zeit des Umsturzes (Oktober 1918) bis Ende 1923. — Mitt. Geogr. Ges. Wien, Bd. 66, S. 123—136. 1923.

27. Sapiski des Kaiserlich Russischen Hauptstabes (militärgeographische Abteilung) in Petersburg. Bd. 1—68. Petersburg, 1837—1913.

28. Schellwitz, P.: Übersicht über die Landesaufnahme in Rußland bis einschl. 1885. — Zschr. Ges. f. Erdk. Berlin, Bd. 22, S. 104 ff., 387 ff., 479 ff. 1887.

Digitized by Google

29. Truck, S.: Die Entwicklung der russischen Militärkartographie vom Ende des 18. Jahrhunderts bis zur Gegenwart. — Mitt. Mil. Geogr. Inst. Wien, Bd. 18 u. 19. 1898/99.

30. Bielawski, J. u. V. Haardt v. Hartenthurn: Die topographischen Arbeiten im westrussischen Grenzgebiet. — Mitt. Mil. Geogr. Inst. Wien, Bd. 20 u. 23. 1900 u. 1903.

31. Kordt, Benjamin Alex: Materialien zur Geschichte der russischen Kartographie. Hsg. v. d. Kiewer Kommission zur Untersuchung alter Akten. Kijew 1899—1910 (russisch).

32. Bagrov, L. S.: Istorija geografičeskoj karty. Očerk i ukazatel literatury. Petrograd 1917. (Geschichte der Landkarte. Untersuchungen und Literatur-Nachweis.)

33. Bykovskij, N. M.: Kartografija. Istoričerskij očerk. Moskva. Petrograd 1923. (Kartographie. Historische Untersuchungen.)

34. Borodin, W. W.: Überblick über die kartographischen Arbeiten des Kriegsministeriums eines Jahrhunderts (1822—1922). — Mitt. Geogr. Inst. Petersburg 1923, Lfg. 4, S. 3—14 (russisch) (vgl. Pet. Mitt. 71, S. 32. 1925.)

35. v. Morozowicz: Die Kgl. Preußische Landesaufnahme. — Beih. I z. Mil.-Wochenbl. 1879.

36. Jordan, W., und K. Steppes: Das deutsche Vermessungswesen. 1882.

37. Kahle, P.: Landesaufnahme und Generalstabskarten. Die Arbeiten der Kgl. Preußischen Landesaufnahme. Berlin 1893.

38. v. Zglinicki: Die Hauptkartenwerke der Kgl. Preußischen Landesaufnahme. — Beih. III z. Mil.-Wochenbl. 1896.

39. Stavenhagen, W.: Die geschichtliche Entwicklung des preußischen Militärkartenwesens. — G. Z. Bd. VI. 1900.

40. v. Zglinicki: Die Karte des Deutschen Reiches. — Ztschr. Ges. f. Erdk Berlin, 1910, S. 551—607.

41. Penck, Albr.: Zur Vollendung der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000. Zschr. Ges. f. Erdk. Berlin, 1910, S. 607—621.

42. Penck, Albrecht: Polen. — Ztschr. Ges. f. Erdkunde, Berlin 1918, S. 97 ff.

43. Übersicht der topographischen Aufnahmen. Hsg. v. d. Reichskartenstelle, Berlin 1925. (Übersichtskarte der jährlichen Aufnahmegebiete 1 : 2 000 000.)

44. Romer, Eug.: Wojskowy Instytut Geograficzny 1919 do Maja 1924. (Das Mil. Geogr. Institut 1919—Mai 1924.) — Przegl. 1924, S. 259—263.

45. Wasowicz, J.: Stan prac Wojskowego Instytutu Geograficznego (I. 1923 do III. 1924). (Stand der Arbeiten des poln. Milit.-Geogr. Instituts.) — Przegl. 1924, S. 193—205.

46. Niedzielski, Tadeusz: Organizcja miernictwa i kartografji. Wrazenia z podróży. (Geodät. u. kartogr. Organisation in Westeuropa.) — Polsk. Prz. Kart. 1924, S. 247—259. Behandelt Österreich, Tschechoslowakei, Italien, Frankreich, Polen.

47. Znaki topograficzne map polskich. Instytut Wojskowo-Geograficzny. Warszawa 1920 (Projekt). (Signaturen der polnischen topogr. Karte.)

48. Romer, E.: Stan prac nad mapą Polski 1 : 100 000. (Stand der Arbeiten an der Karte Polens in 1 : 100 000.) — Przegląd, H. 1, S. 3—8. 1923.

49. Mapa specjalna Polski 1 : 100 000. Stan publikacji z dnia 31. XII. 1921; Stan publikacji z dnia 1. X. 1922. — Przegląd 1923, S. 44—46; daselbe bis Ende 1922, ebenda, S. 141, bis 1. II. 1923, ebenda, S. 142; dasselbe 1. V. 1923, ebenda, S. 143.

50. Carte topografiche della Polonia. — L'Universo V, 4. S. 289. 1924; und Carte generali della Polonia. — L'Universo IV 7, S. 582 f., 1923.

51. Bujak, Fr.: O Atlasie historycznym Polski. (Historischer Atlas von Polen.) — Przegląd 1923, H. 2, S. 49—55.

Digitized by Google

3. Verschiedenes.

52. Skorowidz niemiecko-polski i polsko-niemiecki miast, miasteczak i wieksnych wsi. Prus, Poznanskiego i Slaska. Hg. v. Mil. Geogr. Inst. Warschau 1919. (Dieses Ortsnamenwörterbuch schließt sich an die Karte 1 : 750 000 an und betrifft die preußischen Provinzen, Posen und Schlesien.)

52a. Skorowidz polsko-niemiecki i niemiecko-polski miejscowości województwa Pomorskiego i W. M. Gdańska z polską mapą 1 : 300 000. (Polnisch-deutsches und deutsch-polnisches Wörterbuch pommerscher Ortsnamen und solcher des Freistaats Danzig.) Hsg. v. polnischen Generalstab. o. O. u. J. (ca. 1922).

53. Nabodnik, Marcin: Spis miejscowości woj. poznańskiego. (Wörterbuch polnischer Namen in der ehem. Provinz Posen.) Poznań 1922.

54. Prus, Konstanty: Spis miejscowości polskiego Śląska Górnego. Bytom. Nakł. polskiego Komisarjatu plebiscytowego. 1920. 106 S. (Polnisch-deutsches und deutsch-poln. Wörterbuch aller im oberschles. Abstimmungsgebiet gelegenen Orte.)

55. Witkowski, Józef: Materyaly do hypsometryi kraja (Matériaux pour servir à l'hypsométrie du Royaume de Pologne). — Pam. fizyograficzny, Warszawa, Bd. 19, S. 113—183. 1907.

56. Kozierowski, Stanisl.: Badania nazw topograficznych na obszarze dawnej zachodniej i środkowej Wielkopolsvi (Recherches toponymiques dans la région de l'ancienne Grande Pologne du Centre et de l'W.). 5 Bde., hsg. v. d. Ges. d. Freunde d. Wiss. in Posen. (Bd. II, 1922.)

BEITRÄGE ZUR MORPHOLOGIE DER MÜRITZ UND IHRER UFER.

Von GEORG HENNING.

Unter den zahlreichen Seen des mecklenburgischen Höhenrückens sind die Müritz und ihre westlichen Nachbarn ausgezeichnet durch ihre Größe und ihre überragende Höhenlage von rund 62 m über dem Meeresspiegel, welche ihnen den Namen der „Oberen Seen" gegeben hat. Zu ihnen gehören nach Westen an die Müritz anschließend: der Kölpin-, Fleesen-, Malchower, Petersdorfer und Plauer See. Das Seengebiet ist im Norden begrenzt von der großen nördlichen Endmoräne, welche sich hier in nordwest-südöstlicher Erstreckung auf dem baltischen Höhenrücken entlangzieht; im Süden von dem weniger deutlich ausgeprägten Endmoränenzug, der nach den Untersuchungen von Gripp[1]) die südlichste Grenze der letzten Vereisung darstellt. Ein großes flaches Sandergebiet breitet sich vor der nördlichen Endmoräne nach Süden; Ost- und Nordufer der Müritz und die nördlichen Ufer des Kölpin-, Fleesen- und Plauer Sees sind in ihm gelegen. Erst mit ihrem südlichen Teil ragt die Müritz in das Grundmoränenplateau hinein, welches sich auf ihrer Westseite bis zum Plauer See hin fortsetzt. Eine Moränenlandschaft, in der der Geschiebemergel häufig durch Kies- und Sandablagerungen unterbrochen wird, nimmt die Gebiete südlich vom Fleesen- und Kölpin-See zwischen Müritz und Plauer See ein und setzt sich noch über diesen hinaus weiter nach Westen fort.

Liegen die Wasserspiegel der Seen in 62 m über N. N., so steigt das Gelände in ihrer Umgebung bald auf 70, ja bis 80 m an. Die nördliche Endmoräne überragt in ihren höchsten Erhebungen die Seespiegel um 40—50 m; der südliche Teil des Plauer Sees liegt in einem etwa 80 m hohen Plateau eingebettet, das sich bis an die Westufer der Müritz er-

Digitized by Google

streckt und von einzelnen Bergen gekrönt wird, die 120 m Meereshöhe überschreiten.

Bei einem Gesamtareal der Oberen Seen von 187,17 qkm[2]), wovon auf die Müritz allein 115,26 qkm entfallen, ist ihr Einzugsgebiet jedoch ein außerordentlich beschränktes, da sie im Norden, Süden und Osten von wasserscheidenden Höhen begrenzt werden. Die beiden Endmoränenzüge bilden die Wasserscheide im Norden und Süden, indem sie die Seen einerseits von den Zuflüssen der Ostsee, andererseits von den nach Süden gerichteten Zuflüssen zur Elbe trennen. Östlich der Müritz setzt sich die Seenplatte fort und ist hier geschmückt mit den zahlreichen Seen, welche das Quellgebiet der Havel bilden, die aber alle in geringerer Höhe als die Müritz liegen. Hier bildet das flache Ostufer der Müritz die Wasserscheide, welche vom Bolter Kanal, dem Verbindungsglied des Havel—Elde-Schiffahrtsweges durchstochen wird. Seinen Ausfluß besitzt das Seengebiet im Westen, am Westufer des Plauer Sees. Die Elde, die als kleiner Bach in die südlichen Ausläufer der Müritz eintritt, hat auch dem Abfluß seinen Namen gegeben. Durch den kanalisierten Abfluß der Reeck steht die Müritz mit dem Kölpinsee und dieser wiederum durch einen kurzen Kanal mit dem Fleesensee in Verbindung. Eine ununterbrochene Wasserverbindung führt weiter durch Malchower und Petersdorfer See zum Plauer See. Bei Plau verläßt die Elde in einem schmalen, jetzt kanalisierten und regulierten Flußbette den Plauer See, um der Elbe zuzufließen. Schleusen befinden sich in kurzer Entfernung vom Seeufer im Bolter Kanal und in der Elde bei Plauer Mühle, während die einheitliche Spiegelfläche der Seen durch keine Stauwehre unterbrochen wird. Die Zuflüsse der Oberen Seen sind recht unscheinbar und alle von derselben geringen Bedeutung, wie der der Elde selbst. Meistens sind es Abflüsse kleiner Seen im Uferbereiche der Oberen Seen, oder aber schmale Entwässerungsadern des höher gelegenen Plateaus.

Die Uferformen der Oberen Seen sind recht mannigfaltige. Die Uferlinie eines Sees ist eine Niveaulinie des Geländes, in das der See gebettet ist; diese aber wird allmählich verändert durch die Kräfte der fast andauernd in Bewegung befindlichen Wasseroberfläche der Seen. Das lineare Einschneiden der Brandung an steileren Ufern schafft Kliffe und das Spiel der Wellen am Flachufer Strandwälle und durch Strandversetzung Nehrungen. Bei den Oberen Seen erfährt diese Entwicklung der Uferlinie noch eine Unterbrechung durch die Bildung einer Seeterrasse in etwa 1½ m über dem Seespiegel, die durch eine künstliche Spiegelsenkung in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts geschaffen wurde.

Die Uferlinie der Oberen Seen ist in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit nur an wenigen, häufig von Sümpfen und Mooren eingenommenen Flachufergebieten erhalten. Solche Ufer sind im Osten der Müritz im Gebiete des Rederang- und Specker Sees, die Niederungen am Westufer, in denen kleine Bäche in die Müritz münden, das gesamte Süd- und westliche Nordufer des Kölpinsees, kurze Uferstrecken am Fleesen-, Malchower und Petersdorfer See, am Plauer See vornehmlich im Westen am Fuße der Stadt Plau und im Nordwesten im Bereiche des Karower Moores. Überall setzt sich hier der seichte Seeboden, der ein Charakteristikum der Seen ist, mit seiner ganz flachen Böschung auf das Ufer hinauf fort, und erst

Digitized by Google

weit landeinwärts erhebt sich das Gelände vom Fuße des diluvialen Plateaus an zu größeren Höhen.

Flachufer mit davor gelagerten Sandbänken und Strandwällen sind an allen Seen unseres Gebietes recht zahlreich. Die Uferlinie bildet in der Regel ein schmaler Sandstrand, auf dem Strandwälle aufgeworfen sind, die den Zusammenhang des sumpfigen Hinterlandes mit dem Seespiegel unterbinden. Aber auch Nehrungsbildungen lassen sich erkennen am Ostufer der Müritz zwischen Boek und Binnenmüritz, am Ostufer des Specker Sees, am Klopzower und Rechliner Müritzufer, am Westufer der Müritz vor der Sietower Bucht.

In noch weit stärkerem Maße als die Flachufer sind die Steilufer der Seen durch die Tätigkeit der Brandung umgestaltet worden. So findet sich fast überall, wo höheres Ufergelände an die Seen herantritt, dieses zu Steilabfällen, zu Kliffen umgestaltet. Nur wo die Seefläche zu schmal ist, um eine kräftige Brandung entstehen zu lassen, fehlen am Abfall des diluvialen Plateaus die Kliffe. Uferstrecken mit vorherrschender Kliffbildung sind folgende:

Kliffe an den Oberen Seen Mecklenburgs

Ort	Kliffhöhe in m	Böschungswinkel in °
An der Müritz		
Ostufer		
am Nesselberg südl. Waren	8,–	35
an den Ecktannen	8,60	35
südlich anschließend	11,—	40
„ „	5,—	36
südwestlich Boek	11,—	43
nordwestlich Klopzow	4,90	53
südlich anschließend	8,50	52
„ „	3,–	35
„ „	6.50	40
westlich Rechlin	6.–	33
Westufer		
südlich der Reeck	6,60	37
südlich anschließend	11.-	40
„ „	11.30	42
„ „	4,30	30
„ „	10.10	42
östlich Klink	7,80	45
südlich anschließend	4.90	44
„ „	11,10	43
„ „	8.60	50
„ „	9 10	48
östlich Sembzin	6,50	39
nordöstlich Sietow	5.70	51
nordöstlich Gotthun	8,40	49
östlich anschließend	8,80	60
südlich anschließend	6,70	44
„ „	12,10	48
südöstlich Marienfelde	8,50	44
Röbeler Binnensee, Westufer	4,90	35
südlich anschließend	8,10	44
Röbeler Binnensee, Ostufer	8 60	45
am Steinhorn, westliche Seite	6,70	45

Digitized by Google

Ort	Kliffhöhe in m	Böschungswinkel in °
nördlich anschließend	10,70	53
" "	4,—	47
" "	3,20	40
Nordspitze am Steinhorn	8,10	55
südlich anschließend	6,50	48
am Steinhorn, östliche Seite	8,10	55
südlich anschließend	4,90	45
nordöstlich Ludorf	4,80	40
südöstlich Ludorf	7,60	38
Am Kolpinsee		
Nordufer		
am Damerower Werder	6,—	32
östlich anschließend	5,—	31
südöstlich Damerow	5,40	45
östlich anschließend	11,—	41
südlich Schwenzin	5,70	30
östlich anschließend	7,—	31
" "	11,—	42
Am Fleesensee		
Nordufer		
südwestlich des Axenberges	3,70	36
südöstlich des Axenberges	6,50	35
südlich vom Kramper Berg	6,50	38
östlich anschließend	5,—	38
" "	6,10	29
Südufer		
nördlich Laschendorf	4,20	34
östlich anschließend	6,30	50
" "	7,—	44
nordwestlich Göhren	6,50	45
Am Malchower See		
Nordufer		
südwestlich Malchow	9,80	39
nördlich Malchow	4,90	37
östlich vom Trostberg	4,—	35
nördlich anschließend	5,30	40
Südufer		
westlich Kloster Malchow	11,—	45
nordöstlich Kloster Malchow	9,60	38
nordwestlich Laschendorf	5,70	34
Am Petersdorfer See		
Nordufer		
südöstlich Biestorf	9,70	37
Südufer		
südöstlich von Lenz	5,30	36
östlich anschließend	9,70	44
nordwestlich Petersdorf	10,20	43
östlich anschließend	5,30	44
" "	3,30	44
Am Plauer See		
Ostufer		
nördliche Bucht	6,30	34
südöstlich anschließend	6,90	44

Digitized by Google

Ort	Kliffhöhe in m	Böschungswinkel in °
südöstlich anschließend	8,50	44
„ „	7,10	38
„ „	7.70	39
„ „	7,50	45
westlich Jürgenshof	11,30	37
südwestlich „	8,10	37
südwestlich des Aalsee	4,50	39
nordöstlich Lenz	4,—	39
südwestlich anschließend	6,10	47
„ „	9,70	46
südlich anschließend	9,70	40
„ „	15 80	39
südwestlich Lenz	19.10	47
südlich anschließend	11,—	46
„ „	14.20	46
südwestlich anschließend	13,50	43
am Steeneck	6,50	56
nordwestlich des Gr. Pätsch-Sees	4,60	44
südlich anschließend	4,90	45
„ „	3,20	37
„ „	5,70	41
„ „	6,10	44
„ „	11,10	41
„ „	10 10	42
„ „	6,50	43
südwestlich Zislow	17,80	42
südlich anschließend	13,80	45
„ „	4.90	39
„ „	18,—	44
südwestlich des Keller Sees	16.90	44
südwestlich des Suckower Sees	4,90	42
südlich anschließend	6.50	38
südöstlich „	9,70	44
„ „	11,30	43
Westufer		
nordöstlich der Leister Lanke	3,20	36
Leister Lanke, nördliches Ufer	5,20	47
nordwestlich anschließend	4,—	43
Leister Lanke, südliches Ufer	4,90	44
südöstlich anschließend	6,50	45
nordöstlich Plau	4,80	32
südwestlich Plau	5,20	36
am Zuruf	4,80	38
südlich anschließend	5,70	(Weg)
südlich Wendenburg	8,30	46
südöstlich Silbermühle	8,50	(Weg)
südlich anschließend	7,70	41
„ „	6,—	35
südöstlich Dresenower Mühle	7,70	49
südlich anschließend	5,50	48
Am Plauer Werder		
Westseite	4,90	38
südlich anschließend	6,30	39
„ „	10,—	45
Ostseite	4,—	36
südlich anschließend	8,30	48
„ „	6,50	43

Digitized by Google

Die Kliffabfälle sind in ihrem Zusammenhang oft unterbrochen durch kleine Tälchen, welche ihre Entstehung den gesammelten und rasch herabfließenden Regenwässern danken. Sie sind als kleine Hängetälchen zu bezeichnen, die ihres Unterlaufes bei der fortschreitenden Kliffbildung beraubt wurden. Eine neue Erosion, durch einen Knick im Gefälle gekennzeichnet, mußte den Tälchen einen neuen Unterlauf schaffen.

Kliffe finden sich überall, wo ursprünglich schon steileres Gelände von der Uferlinie geschnitten wurde und wo eine genügend breite Spiegelfläche vorhanden ist, um eine kräftige Brandung entstehen zu lassen. Das Alter, sowie das Material, in dem sie angeschnitten sind, bedingen die Steilheit der Kliffe. Im Geschiebemergel und Lehm sind sie steiler, als im Sandgebiet. Die Intensität der Kliffbildung ist am größten an den Ostufern; hier ist die Wirkung der vorherrschenden Westwinde unverkennbar.

Aber die Kliffe werden heute nicht mehr weitergebildet. Ihr Fuß sitzt auf einer Terrasse auf, die 1½ m über dem Seespiegel gelegen ist und an einigen Stellen eine beträchtliche Breite erreicht. Diese Terrasse, die rings um die Seen läuft und überall, außer an den oben beschriebenen ganz flachen Ufern, zu erkennen ist, entstand durch eine künstliche Spiegelsenkung. Bei der Regulierung der Elde-Havel-Schiffahrtsstraße[3]) vornehmlich in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts senkten sich die Spiegel der Seen um etwa 1½ m. Bei der allmählich stattfindenden Senkung wirkte die Strandplattform vor den Kliffen bald als Flachufer und die Brandung warf hier an vielen Stellen Strandwälle auf, so daß die heutige Terrasse noch vielfach von Strandwällen gekrönt wird, die sie um 1 bis 1½ m überragen. Mit der Entstehung der Terrasse war der Weiterbildung der Kliffe ein Ende gesetzt; sie wurden dem Brandungsbereiche entzogen. Aber die Terrasse selbst ist wiederum von der Brandung angenagt worden, so daß sie, außer an den oben genannten Flachufern, mit einem kleinen etwa 1½ m hohen Kliffchen zum Seespiegel abfällt. An wenigen ganz exponierten Uferstellen hat die Brandung bereits die ganze Terrasse in ihrer vollen Breite abradiert, so daß z. B. am Klopzower Ufer und am Ostufer des Plauer Sees südlich Lenz wieder hohe rezente Kliffe mit sehr steiler Böschung in Erscheinung treten, deren Fuß von der Brandung bespült wird.

Um über die Entstehung der Oberen Seen Aufschluß zu erhalten, empfiehlt sich zunächst eine Betrachtung des Bodenreliefs der Seewannen. Sowohl an der Müritz[4]), als auch bei den benachbarten Seen[5]), fallen die großen seichten Überflutungsgebiete auf, die nur spärlich von tieferen Rinnen durchzogen werden. Die Müritz besitzt eine mittlere Tiefe von nur 6,3 m[6]); das Ostufer ist so flach, daß erst in 1½ km vom Lande eine Tiefe von 2½ m und in 3½ km Entfernung eine von 5 m erreicht wird. Die Tiefenrinnen, welche die Müritz durchziehen, gruppieren sich folgendermaßen: eine Rinne ist zu verfolgen aus der inneren Müritz im Norden, wo die größte Tiefe von 30,5 m bei Waren gelotet wurde, durch den Hals zur großen Müritz bis in die Sietower Lanke hinein; von ihr löst sich ein Ast ab, der bogenförmig gegen Röbel verläuft. Eine zweite Rinne, ebenfalls in nordost-südwestlicher Erstreckung setzt nicht allzu weit vom Ostufer ein und zieht nach Südwest in die Zähner Lanke. Endlich kann man in drei tieferen, in einer Reihe angeordneten Löchern im südlichen Teile der Müritz die Anzeichen einer dritten Rinne erkennen. Die Rinnen reichen

Digitized by Google

durchschnittlich bis zu Tiefen von 15 bis 20 m hinab. Landeinwärts lassen sich in der Verlängerung der Rinnen häufig Talzüge erkennen, in denen Seen liegen, und oft kleine Bäche der Müritz zufließen. Das Bodengefälle der Rinnen ist kein einheitliches; wechselnde Tiefen sind immer wieder durch flache Riegel unterbrochen. Sie zeigen durchaus den Charakter von subglazialen Schmelzwasserrinnen, nicht aber von oberflächlich entstandenen Abflußrinnen. Es liegen diese Rinnensysteme eng am Westufer. Außer nach Osten ist auch nach Süden eine Verflachung des Sees, sowohl der Rinnen, als auch des übrigen Seebodens zu erkennen. Die flachen Seepartien setzen sich mit derselben geringen Böschung auf die Flachufer hinauf fort und nur die wenigen Rinnen mit ihrem steileren Abfall bringen eine Gliederung in das sonst so gleichmäßige Bodenrelief. Man muß also im Seegebiet zwischen wenigen tieferen Rinnen und einem weithin überfluteten flachen Gelände unterscheiden. Auch die anderen Seen zeigen dasselbe Bodenrelief: neben einer Tiefenrinne parallel zur Längserstreckung der Seen weite seichte Überflutungsgebiete.

Plauer See und Müritz ragen mit spitzen Zungen im Süden in das diluviale Plateau hinein, wo sie von imposanten Kliffen gerahmt werden. Die Nordufer hingegen sind meistens außergewöhnlich flach und weithin vermoort und versumpft. Das ausgedehnteste Niederungsgebiet liegt im Norden der Müritz an ihrem Ostufer. Hier wird das Gelände um Moor-, Warnker- und Rederangsee von großen Moor- und Torfflächen eingenommen, die nach Süden allmählich in sumpfige Wiesen und hinter der Boeker Nehrung in Bruchwaldungen übergehen.

Eine Reihe von Abhandlungen[7]), [8]), [9]) aus den neunziger Jahren des 18. Jahrhundert berichten, daß am Ostufer der Müritz in Höhe des Rederangsees und der Binnenmüritz, wie auch in der Röbeler Gegend ziemlich ausgedehnte Gebiete untergegangener Waldungen, Eichen und Tannen auf dem Boden der Müritz angetroffen werden. Man schloß damals auf ein Ansteigen des Müritzspiegels um mindestens 10 Fuß, welches jene Waldungen unter Wasser gesetzt haben sollte. Eine andere Mitteilung aus dem Jahre 1853[10]) berichtet von einem Torflager am Schwerin in der Röbeler Gegend, das 3 bis 4 Fuß unter den Wasserspiegel reicht und von 5 bis 6 Fuß Wiesenkalkablagerungen unterlagert wird. Diese Angabe bestätigte mir ein alter Fischer in Röbel, der einst hier den Torf stach. Warener Fischer bestätigten mir das Vorhandensein von Baumstubben am Ostufer der Müritz vor der Einmündung des Grabens aus der Binnenmüritz, die bis zu 4 m Tiefe unter dem Wasserspiegel anzutreffen seien. Am Ludorfer Müritzufer tritt ein von der Brandung freigelegtes Torflager unter den Sandablagerungen der Strandterrasse zutage, das noch erheblich unter den Seespiegel hinabreicht. Dieses ganze Torflager ist förmlich gespickt von Baum- und Wurzelstämmen. Untersuchungen im Großen Bruch des Rederangbeckens, die von Steusloff[11]) ausgeführt wurden, ergaben eine 3,50 m starke Torfschicht, unterlagert von Wiesenkalken bis zu 4 m Mächtigkeit. Im Torf eingebettet wurden zahlreiche kräftige Kiefernstubben angetroffen, von denen sich einer als prähistorische Feuerstelle erkennen ließ; ferner wurden einige steinzeitliche Werkzeuge an der Unterkante des Torfes gefunden. Dieses Torflager, das den heutigen Wasserspiegel nur um weniges überragt, indessen gute 2 m unter denselben hinab-

Digitized by Google

reicht, kann nur durch ein Ansteigen des Müritzspiegels unter diesen gelangt sein. Faßt man alle Punkte, sowohl die Berichte, als auch die Ergebnisse der Torfuntersuchungen zusammen, so ergibt sich ein ehemaliger Wasserstand der Müritz von 58 bis 59 m über N. N., während die heutige Spiegelhöhe auf 62,2 m zu veranschlagen ist.

Und auch in den anderen Seen läßt sich an zahlreichen Stellen der Beweis erbringen, daß die Wasserspiegel angestiegen sein müssen. Bereits im vorigen Jahrhundert berichtet Boll[12]) von einer großen Menge von Baumstämmen auf dem Seegrunde in der nördlichen Bucht des Plauer Sees. Geinitz[13]) teilt mit, daß im Kölpinsee, im Osten des Damerower Werders auf dem Seegrunde unter weißem Sand tiefer Moorboden zu finden sei, in dem Baumstämme eingebettet liegen. Stahl[14]) erwies durch Bohrungen im Blücherschen Bruch und auf der Landzunge zwischen Kölpin- und Fleesensee Torflager, die ihn zu dem Schluß kommen ließen, daß der Kölpinsee einst in höchstens 60 m über N. N. gestanden haben müsse. Weitere Bohrungen auf dem Seegrunde des Plauer Sees, in der nördlichen Bucht und östlich von Plau, die ebenfalls auf Torflager trafen, ermöglichten Stahl, einen ehemaligen Wasserstand in 59 m Höhe nachzuweisen.

Auch im Volke lebt die Meinung, daß die Seespiegel mählich angestiegen sind. Nach einer Sage[15]) ist die Müritz aus sieben Seen entstanden, und zahlreiche Überlieferungen berichten von Wegen durch die Müritz zwischen Ost- und Westufer. Es wäre indessen ein vergebliches Bemühen, aus jenen Angaben feste Daten über den Tiefstand der Seespiegel gewinnen zu wollen.

Flußseen gehören zu den vergänglichsten Gebilden der Erdoberfläche. Die Zuflüsse schütten die Seeböden auf, die Abflüsse, die im Laufe der Zeit tiefer und tiefer erodieren, senken die Seespiegel allmählich, so daß die Seen langsam leerlaufen; zuletzt bleibt nur noch eine schmale Flußader. Bei den oberen Seen des mecklenburgischen Höhenrückens trifft diese Regel nicht zu. Sie zeichnen sich durch die auffällige Erscheinung aus, daß ihre Wasserspiegel im Laufe der Zeiten emporgestiegen sind. Es hat indessen nicht an Versuchen gefehlt, auch für die Oberen Seen höhere Wasserstände als die heutigen zu postulieren. So will Ahrens[16]) außer der rezenten Terrasse in 1½ m Höhe über dem Wasserspiegel noch drei weitere Terrassen in 65,5 m, 68,5 m und 72 m Höhe gefunden haben. Diese Terrassen erkannte er lediglich an ihrer Form im Gelände, nicht aber durch irgendwelche Strandablagerungen, sei es petrographischer oder organischer Natur, wie sie die rezente Terrasse kennzeichnen. Ferner gibt Ahrens zu, daß er diese Terrassen immer nur in Resten aufgefunden habe; ihre gesamte Länge betrüge nur 28 bis 30% des gesamten Umfanges der Seen. Sie sollen entstanden sein, als zur Abschmelzzeit des Inlandeises die Seen einen weit höheren Wasserstand hatten als heute, und als infolge der immer spärlicher werdenden Zuflüsse der Abschmelzwässer allmählich auch die Spiegel sinken mußten, zumal sich nach und nach Abflußkanäle bildeten, die ein Sinken beschleunigten. Sämtliche von Ahrens angegebenen Örtlichkeiten im Bereiche der Oberen Seen bin ich abgegangen, ohne mich indessen von der Notwendigkeit der Annahme von Terrassenresten überzeugen zu können. Zwei Argumente sind Ahrens bestimmend für die Feststellung der Terrassen: einmal, daß häufig die höchst gelegenen Uferpartien bis etwa in

Digitized by Google

die Höhe der von ihm fixierten Terrassenhöhen reichen, zweitens, daß größere abgeflachte Gebiete den einheitlichen Böschungabfall der Flachufer bis zur Höhe von 72 m hin unterbrechen. Das erste Argument macht er für folgende Stellen geltend: für die von ihm so genannten Horste oder Woorte bis in 72 m Höhe am Südwestufer der Müritz, für den Warenschen Wold südlich des Rederangsees in 68 m Höhe, für die diluviale Landzunge bei Vietzen im Süden der Müritz in 68 m Höhe und noch für einzelne kleinere Höhen im Uferbereiche der anderen Seen. Ein solches punktförmiges Auftreten von Terrassenresten läßt den Schluß auf ihre tatsächliche Existenz nicht zwingend erscheinen. Abgeflachte Stellen im Ufergelände in der von Ahrens angegebenen Terrassenhöhe beschreibt er in ausgiebiger Weise: An der Ostseite des Rederangsees stellt er beispielsweise in dem Gelände, das sich vom Ufer über das Ackerland bis in den Wald hinein erstreckt, sämtliche Terrassen z. T. in einer Breite von 200 m und einer Längserstreckung von 2 km fest. Südlich davon in der Boeker Forst, zwischen Roggentin und Rechlin und bis zum Sprotschen Berge findet er wiederum Reste der alten Terrassen, hier sogar der höchsten. Terrassenförmige Anschnitte im diluvialen Plateau des Damerower Werders im Norden des Kölpinsees scheinen ihm hier auf Terrassenspuren in 65 und 68 m Höhe zu weisen. Auch an den anderen Seen sind nach Ahrens Rester der alten Terrassen aufzufinden. Am Plauer See glaubt er die 65,5- und 68,5,m-Terrasse feststellen zu können, allerdings nur zu 19% des Seeumfanges. Am Nordufer glaubt er in der wechselnden Höhenlage der Chaussee zwischen Alt-Schwerin und Karow sämtliche Terrassen bis zur 72-m-Terrasse nachweisen zu können, in deren Niveau die Chaussee nacheinander laufen soll. Ahrens erkennt vornehmlich seine Terrassen an den breiten abgeflachten Stellen; des öfteren redet er freilich auch von Knickstellen, an welchen die Terrassen ineinander übergehen. Eine solche Ausbildung konnte ich nirgends erkennen. Die sogenannten Knickstellen ordnen sich derart der gesamten, recht flachen und kontinuierlich fallenden Böschung der Flachufer unter, daß es ganz unmöglich erscheint, hier irgendwelche Terrassensysteme aufeinander folgend in bestimmten Höhenlagen zu erkennen. Auch die Linienführung der Isohypsen auf den Meßtischblättern verrät an den von Ahrens bezeichneten Stellen nirgends irgendwelche Terrassen. Höhere Wasserstände erscheinen uns auch wegen der vielfachen Abflußmöglichkeiten der Oberen Seen völlig ausgeschlossen. Diese hätten für den Plauer See im Westen und Norden, für die Müritz im Osten und Süden bestanden, wenn man nicht gerade überall dort, wo ein Abfluß möglich war, z. B. zur Havel hin, wo die Wasserscheide in 65 m Höhe, und zur Dosse, wo die Wasserscheide in 70 m Höhe liegt, ungeheuere Eisklötze als Barrikaden aufgebaut wissen will, eine Annahme für die Gründe nicht beigebracht werden können.

Auch die Bändertonlager bei Klink und Müritzhof am Rederangsee bis in 65 m Höhe, die Geinitz[13]) erwähnt, können nicht als Beweis eines höheren Wasserstandes der Müritz angesehen werden. Sie wurden nicht im Müritzsee, sondern in glazialen Eisstauseen abgelagert, für welche sie ja ein Charakteristikum sind. Zu jener Zeit müssen natürlich infolge der Eisbedeckung ganz andere Reliefverhältnisse angenommen werden, und es geht

Digitized by Google

nicht an, die heutigen Seebecken mit jenen früheren Eisstauseen zu identifizieren.

Abschließend kommen wir zu folgendem Ergebnis. Die Oberen Seen hatten einst einen etwa 3—4 m tieferen Wasserstand, als heute. Ein mähliches Ansteigen der Wasserspiegel gab den Seen bis zum Beginn des vorigen Jahrhunderts ihren höchsten Wasserstand, wie er durch die rezente Terrasse gekenntzeichnet ist. Seitdem erniedrigten sich durch künstliche Eingriffe des Menschen die Spiegelhöhen um etwa 1½ m. Höhere Wasserstände, als zu Beginn des vorigen Jahrhunderts sind an den Seen nicht nachzuweisen.

Als Ursache für das Ansteigen der Seespiegel wird vielfach eine Mehrung der Niederschläge angenommen, wodurch der See mehr mit Wasser gefüllt werde. Aber dabei wird übersehen, daß der Abfluß bei einer Vermehrung der Wassermenge sofort regulierend wirken muß. Die Abflußgeschwindigkeit steigt, der Abflußquerschnitt vergrößert sich; aus einem doppelten Grunde steigt also die Abflußmenge; bei einer geringen Erhöhung des Seespiegels ist wieder Gleichgewicht zwischen Zufluß und Abfluß hergestellt. Ein Anstieg von 3—4 m, wie er oben nachgewiesen worden ist, kann auf diese Weise nicht erklärt werden. Wir können ein so beträchtliches Anschwellen der Müritz und ihrer Nachbarn nur durch die Annahme erklären, daß die Abflußschwelle höher gelegt worden ist, entweder durch künstliche oder natürliche Ursachen. Eine künstliche Höherlegung der Abflußschwelle findet sich in der Tat heute an der Plauer Schleuse. Aber hierdurch erfolgt nur ein Aufstau des Seespiegels um 1,25 m; der ungestaute Seespiegel läge also in 61 m Höhe; früher jedoch lag er noch um 2—3 m tiefer. Durch die Regulierung der Havel—Elde-Schiffahrtsstraße ist der alte, beträchtlichere Stau der Oberen Seen, welcher sich noch in der Uferterrasse zu erkennen gibt beseitigt worden; aber der tiefe Wasserstand, den die Seen früher besessen haben, wurde auf diese Weise nicht erreicht.

Eine natürliche Erhöhung der Abflußschwelle kann durch verschiedene Ursachen bedingt sein. Eine allmähliche Höherlegung des Abflusses, wie sie durch Entstehung einer Kalktuffbarre veranlaßt werden kann, kommt hier nicht in Frage. Eher könnte man daran denken, daß durch Zuwachsen des Abflusses durch Torfbildung die Schwelle gehoben sei. Der Eldeausfluß am Seeufer bei Plau ist völlig versumpft; östlich der Stadt dehnt sich eine weite Sumpfniederung, unter der Torfablagerungen erbohrt worden sind. Ein Zuwachsen hat hier stattgefunden; ob sich dasselbe auch am Abfluß weiter abwärts erstreckt, ist nicht bekannt. Westlich der Niederung erhebt sich die Stadt Plau auf einer Höhe, die 7½ m über dem See gelegen ist; im Süden derselben ragt der 90 m hohe Kalüschenberg auf. Zwischen beiden Höhen fließt die jetzt kanalisierte Elde ab. Die Uferhänge ragen zunächst nur 1½—2 m über dem Wasserspiegel empor. Das Tal selbst zeigt weiterhin deutliche Erosionswirkungen: kleine Prallhänge von 6 m, bei Barkow von 10 m Höhe; aber die Talsohle dazwischen bleibt sumpfig. Augenscheinlich folgt auf eine Zeit der Erosion eine solche der Versumpfung. Das kann bedingt sein entweder durch ein Nachlassen erodierender Wassermassen, wie es nach dem Schwinden der Gletscher erfolgen mußte, oder dadurch, daß dieselben Ursachen, welche zu einer Anschwellung des Müritzspiegels führten, auch eine Versumpfung des Ab-

Digitized by Google

flusses nach sich zogen. Im ersten Falle kann es die Vegetation sein, die die Müritz staute, im anderen erscheint deren Stauung und das Zuwachsen des Abflusses als Folge einer gemeinsamen, zunächst noch unbekannten Ursache. Um zwischen beiden Möglichkeiten zu wählen, halten wir im Auge, daß ein Zuwachsen des Seeabflusses ein allgemeines gleichmäßiges Steigen des gesamten Sees zur Folge haben mußte, während eine gemeinsame Ursache für das Zuwachsen des Abflusses und die Aufstauung des Sees dies nicht notwendiger Weise zur Folge haben mußte. Handelt es sich z. B. um eine Kippung des Seengeländes, wie eine solche sowohl in Finnland und Schweden, wie auch in Nordamerika erfolgt ist, so werden die alten Uferlinien des Sees nicht parallel den heutigen verlaufen.

Das läßt sich in Fennoskandia und Nordamerika leicht nachweisen, weil die Seen dort mit höheren Uferlinien umgürtet sind, während wir an der Müritz, wie dargetan, keine solchen Linien haben. Wir sind vielmehr genötigt, die heutige Uferlinie mit derjenigen zu vergleichen, die durch die rezente Terrasse gekennzeichnet ist. Die Höhenlage dieser Terrasse wurde gleichzeitig bei der Vermessung der Kliffe festgestellt. Hierbei ergab sich, daß der Kliffuß, der ja auf der Terrasse ansetzt, im Süden der Seen etwas höher gelegen ist, als im Norden. Die einschlägigen Werte sind:

Im Norden der Müritz:

am Ostufer:

an den Ecktannen zwei Messungen, jede zu 1,40 m;

am Westufer:

südlich der Reeck drei Messungen zu 1,40, 1,50, 1,60 m, östlich Klink zu 1,40 m, östlich Sembzin zwei Messungen zu 1,40 und 1,60 m, östlich Gotthun zwei Messungen zu je 1,40 m.

Die durchschnittliche Höhe der Terrasse für alle 10 Messungen beträgt somit 1,45 m.

Im Süden der Müritz:

am Ostufer:

westlich Klopzow drei Messungen zu je 1,60 m, westlich Rechlin zu 1,60 m, am Müritzarm zu 1,60 m;

am Westufer:

am Röbeler Binnensee drei Messungen zu je 1,60 m, an der Zähner Lanke zu 1,60 m, am Steinhorn vier Messungen zu je 1,60 m, nördlich Ludorf zu 1,60 m, nördlich Zielow zu 1,60 m.

Die einheitliche Höhe der Terrasse liegt hier also in 1,60 m.

Es ergibt sich also eine Höhendifferenz der Terrasse zwischen Norden und Süden von 15 cm.

Am Plauer See wurden für die Lage der Terrasse folgende Höhen festgestellt:

Im Norden des Plauer Sees:

am Ostufer:

am nordöstlichen Ufer der Nord-Bucht vier Messungen, davon drei zu je 1,40 m, eine zu 1,60 m, am Plauer Werder drei Messungen, davon zwei zu 1,40 m, eine zu 1,60 m, am Plauer Seeufer nördlich des Aalsees zu 1,60 m, südlich desselben zu 1,40 m, nördlich Lenz drei Messungen, eine zu 1,40 m, zwei zu je 1,60 m;

Digitized by Google

am Westufer:

südlich Quetzin 1,40 m, an der Leister Lanke vier Messungen zu 1,30, 1,40 und zwei zu 1,60 m.

Die durchschnittliche Höhe der Terrasse für alle 17 Messungen beträgt somit 1,48 m.

Im Süden des Plauer Sees:

am Ostufer:

südlich Lenz drei Messungen, davon zwei zu je 1,70, eine zu 1,60 m, am Steeneck zu 1,70 m, nördlich Zislow vier Messungen: drei zu je 1,60, eine zu 1,70 m, südlich Zislow zwei Messungen zu je 1,60 m, südlich Suckow fünf Messungen zu je 1,60 m;

am Westufer:

am Zuruf zwei Messungen zu je 1,40 m, südlich Wendenburg drei Messungen zu je 1,60 m und nördlich Bad Stuer zwei Messungen zu je 1,60 m.

Die durchschnittliche Höhe für alle 22 Messungen beträgt 1,65 m.

Es ergibt sich also ein Unterschied in der Höhenlage der Terrasse zwischen Norden und Süden von 17 cm.

Da die Messungen mit dem Horizontglase auf dm genau ausgeführt sind, so fällt die Differenz noch außerhalb der Fehlergrenze; sie ist gerade so groß, daß sie mit dem eingeschlagenen Verfahren noch konstatiert werden konnte und bietet also einen Hinweis auf die tatsächliche Höhendifferenz der Terrasse zwischen Nord- und Südufer, ohne indessen einen festen Wert für das Ausmaß derselben an die Hand zu geben. Es läßt sich somit durch Beobachtung im Gelände eine geringfügige Schrägstellung des Seengebietes im Laufe von etwa 100 Jahren feststellen: vom Beginn der Entstehung der Terrasse in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts bis heute.

Die Schmettausche Karte[17]) aus dem Jahre 1788, also aus der Zeit vor der Entstehung der rezenten Terrasse, bietet eine weitere Möglichkeit, die heutige Uferlinie mit der früheren zu vergleichen. Bei der Regulierung der Elde-Havel-Schiffahrtsstraße in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurden die Seespiegel um einen Betrag gesenkt, der von Fromm und Struck[18]) für die Müritz auf 8 bis 8½ Fuß = 2,5 bis 2,7 m, für den Plauer See auf 6 Fuß 3 Zoll = 2 m angegeben wird. Indessen zeigt ein Vergleich der Uferregionen der Seen zwischen der Darstellung auf der Schmettauschen Karte und der auf den heutigen Meßtischblättern, daß man den alten Seespiegel der Müritz höchstens in einer Höhenlage annehmen kann, die etwa 1,50 m über dem heutigen liegt, der ja auf rund 62,2 m anzusetzen ist. Demnach läge also der ungesenkte Seespiegel in etwa 63,70 m Höhe. Nun ist auf den Meßtischblättern die 63,75 m-Isohypse vielfach gezogen. Ihr Verlauf sollte also mit der von Schmettau angegebenen Uferlinie zusammenfallen. Dies trifft indessen nur für die südlichen Uferregionen zu; im Norden hingegen fällt die 63,75-m-Isohypse auf die Schmettausche Karte übertragen, durchweg auf das Land. Der näher ausgeführte Vergleich zwischen beiden Karten ergibt folgendes: Im Norden der Müritz ist heute trotz der Senkung kaum irgendwelcher Landzuwachs gegen früher festzustellen. Im mittleren Teil des Ostufers, in der großen flachen Ausbuchtung ist im Vergleich zur Schmettauschen Karte ein großer Landzuwachs zu verzeichnen; aber er entspricht wegen des sehr flachen Seebodens nicht einer Spiegelsenkung

Digitized by Google

von 1½ m; die 63,75-m-Isohypse verläuft durchweg auf dem Lande. Im südlichen Teile des Ostufers hingegen rückt der alte Seespiegel mehr und mehr an die 63,75-m-Isohypse heran. Dies ist gut zu beobachten im Durland, nördlich Rechlin, in welches früher eine tiefe Seebucht hineinreichte, die auch den heute abgetrennten Claassee in sich faßte. Leider können wir über den Süden der Müritz nichts aussagen; hier liegt das Mecklenburg-Strelitzsche Dorf Vietzen. Die Schmettausche Karte wird hier ungeau, sie ist nur für Mecklenburg-Schwerin gefertigt. Am südwestlichen Müritzufer nördlich Vipperow fallen zwar die Uferlinien beider Karten zusammen, aber die Signaturen der mit alluvialen Ablagerungen ausgekleideten Flachuferregionen sind verschieden: überall sind heute Bruchwaldungen entstanden, wo Schmettau noch überschwemmte, also im Wasserspiegel liegende Wiesen verzeichnet. Die Stadt Röbel reicht auf der alten Karte mit ihrem Gebiet unmittelbar ans Ufer heran; heute ist hier im Bereich der großen Wünnow ein breites Vorland entstanden, und die kleine Wünnow ist gänzlich verlandet. Der selbstverständliche Landzuwachs beginnt bereits bei der 63,75-m-Isohypse. Am nördlichen Westufer der Müritz, nördlich Sietow, fallen, wie auch am Südwestufer, nördlich Vipperow die Uferlinien auf beiden Karten zusammen; aber im Gegensatz zum Südwestufer zeigen hier die Flachufer auf beiden Karten dieselben Signaturen. Trotz der Spiegelsenkung ist hier durch den Kartenvergleich keine Veränderung im Uferbereiche festzustellen. Am Plauer See ist die 63,75-m-Isohypse nur an wenigen Stellen in die Meßtischblätter eingezeichnet; ein Vergleich beider Karten ist daher nur mit Bezug auf die Darstellung des Uferverlaufes möglich. Wo sich ausgedehnte Kliffufer erstrecken, decken sich die alten und die neuen Uferlinien beinahe genau sowohl im Norden wie im Süden. Nur die kurzen Flachuferpartien lassen eine Veränderung des Sees gegenüber früher erkennen, aber nur im Süden, nicht auch im Norden. Der Aalsee am nördlichen, der Suckower See am südlichen Ostufer liegen beide, fast kreisrund gestaltet, in einem Wiesengelände, durch einen schmalen Wiesenstreifen vom Ufer des Plauer Sees getrennt; trockenen Fußes kann man die Wiesen sowohl am Aal- wie auch am Suckower See passieren. Auf der Schmettauschen Karte erscheint am südlichen Ostufer an Stelle des Suckower Sees eine Bucht des Plauer Sees, deren verlandende Ufer gänzlich überschwemmt sind. Die Gestaltung des Aalsees und seines ihn umgebenden Ufergeländes dagegen unterscheiden sich in nichts von der Darstellung auf dem Meßtischblatt. Das ausgedehnteste Flachufer des Plauer Sees befindet sich an seiner nördlichen Bucht. Hier ist die Ufergestaltung im Bereich des Karower Moores, also in einem außerordentlich flachen Uferstreifen auf beiden Karten so ähnlich, daß man fast die kleinsten Buchten miteinander identifizieren kann mit Ausnahme der früheren Blänke, in denen heute die Torfstiche liegen. Im Gegensatz hierzu zeigen die kurzen Flachufer im Süden des Sees im Mündungsbereiche der kleinen Bäche bei Dresenower- und Stuer-Mühle bedeutenden Landzuwachs. Zusammenfassend bestätigt sich also sowohl bei der Müritz als auch beim Plauer See das, was schon vorausgenommen war: Der Seespiegel der Schmettauschen Karte entspricht nicht einer bestimmten, etwa der 63,75-m-Isohypse, sondern er verläuft schräg zum heutigen Seespiegel und hat ein Gefälle nach Norden, wie ein solches sich auch aus der Beobachtung der Uferterrassen ergibt.

Digitized by Google

Eine Schrägstellung des Seengebietes ergibt sich auch aus den Beobachtungen der Seepegel. Solche liegen an der Müritz bei Vipperow, Röbel, Eldenburg und Waren. Am Malchower See bei Malchow, am Plauer See bei Lenz und bei Plau. Nach Mitteilung des Wasserbauamtes in Parchim bestehen Beobachtungsreihen von den Pegeln der Oberen Seen, die mir freundlichst von diesem Amte zur Verfügung gestellt wurden. Die Reihen reichen bis ins Jahr 1879 bei Waren allein nur bis 1888 zurück. Bildet man nun die Differenzen der jährlichen Wasserstandsmittel zweier Pegel, so zeigt sich, daß diese Differenzen nicht gleich bleiben, sondern eine kontinuierliche Veränderung erfahren. Dies zeigt sich besonders an der Müritz, wo sich dank der zahlreichen Pegel mehrere Differenzenreihen aufstellen lassen.

Bei einem Vergleich der Beobachtungen am Pegel zu Röbel und zu Eldenburg stellt sich heraus, daß im Jahre 1879, als die Pegel an das Präzisionsnivellement angeschlossen wurden, der jährliche Mittelwasserstand auf N. N. bezogen in Röbel 42 mm höher ist, als in Eldenburg: in Röbel: 62,374 m, in Eldenburg: 62,332 m über N. N. Diese außergewöhnliche Spiegeldifferenz ergibt sich nicht bloß aus den Mittelwasserständen, sondern offenbart sich auch im Januar und Dezember 1879, als der See mit Eis bedeckt war, sein Spiegel durch Winde nicht schräg gestellt sein konnte und horizontal stand. Während dieser Ausspiegelung war der Unterschied des Wasserstandes im Januar 1879 43, im Dezember 40 mm. Erklärt wird dieser auffällige Höhenunterschied durch die Tatsache, daß Eldenburg bereits in der Reeck, also in dem kurzen Abfluß zum Kölpinsee liegt, in welchem ein geringes Gefälle besteht. Im Laufe der nun folgenden 45 Jahre vermindert sich die jährliche Mittelwasserstandsdifferenz, abgesehen von einigen Schwankungen, mehr und mehr; 1921 erreicht sie den Wert von —1 mm, 1923 von —8 mm; in Eldenburg besteht jetzt also ein höherer Wasserstand als in Röbel; es ist das ursprüngliche begreifliche Gefälle Röbel-Eldenburg umgekehrt worden: 1921: Röbel 62,020 m, Eldenburg 62,021 m über N. N.; 1923: Röbel 62,300 m, Eldenburg 62,308 m über N. N. Wir stellen in folgender Tabelle diese allmähliche Umkehr der Differenzen der mittleren Wasserstände dar; sie sind bezogen auf N. N.; der Röbeler Pegelnullpunkt liegt in 62,378 m, der Eldenburger in 62,341 m Höhe.

Jahr	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888
Differenz in mm	42	39	38	36	36	36	37	36	46	41
Jahr	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898
Differenz in mm	56	71	67	26	31	30	37	40	25	42
Jahr	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908
Differenz in mm	25	21	31	24	19	24	21	16	20	22
Jahr	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Differenz in mm	9	2	19	18	3	2	2	4	5	5
Jahr	1919	1920	1921	1922	1923					
Differenz in mm	3	5	—1	5	—8					

Differenzen in der Höhe der Mittelwasser Röbel—Eldenburg.

Ich fragte mich, ob diese Differenzen durch wechselnden Windstau erklärt werden könnten und erbat vom Mecklenburgisch-Schwerinschen Wasserbauamt in Parchim die Wasserstände für länger währende Zeiten der Eisbedeckung der Müritz. Solche Zeiten waren: Januar und Dezember 1879, Ende Januar bis Anfang März 1888, Ende November 1890 bis Ende Januar

Digitized by Google

1891, Anfang Februar bis Ende März 1923. Wir stellen die sich ergebenden Wasserstandsdifferenzen den Differenzen der Jahresmittel gegenüber:

	1879	1888	1890	1891	1923
Differenz während der Ausspiegelung in mm .	43 u. 40	42	80		−11
Differenz der Jahresmittel, in mm	42	41	71	67	−8

Es zeigt sich also eine recht befriedigende Übereinstimmung und wir können an einer allmählichen Änderung der Miittelwasserstandsdifferenzen an der Müritz nicht zweifeln.

Da der Wasserspiegel im Jahresmittel, wie obige Gegenüberstellung mit den Ausspiegelungen erweist, als horizontal anzusehen ist, so müssen wir schließen, daß die Lage der Pegel zueinander eine Veränderung erfahren hat.

Solche Veränderungen kommen häufig vor; namentlich an Seen, die sich mit Eis bedecken, verursachen Eispressungen nicht selten Verschiebungen der Pegel. Es war daher das Nächstliegende, anzunehmen, daß einer der beiden in Rede stehenden Pegel, oder beide, im Laufe der 45 Beobachtungsjahre ihre Höhenlage in bezug auf ihre Umgebung geändert hätten. Das trifft aber nicht zu. 1923 wurden deren Nullpunkte abermals in bezug auf benachbarte Nivellementsfixpunkte eingemessen; dabei ergab sich folgendes:

	1879	1923	Differenz
Pegelnullpunkt zu Röbel: . .	62,378 m	62,372 m	6 mm
„ „ „ Eldenburg: .	62,341 m	62,338 m	3 mm

Die Differenzen in den Höhenlagen der Pegel in bezug auf das Nivellement sind also erheblich geringer, als die Differenzen zwischen den Wasserständen, die sich im Laufe der Jahre ergeben haben. Es handelt sich also um Höhenänderungen nicht bloß der Pegel, sondern auch der Anschlußpunkte des Nivellements.

Das ist nun eine häufig vorkommende Erscheinung, daß ein Nivellementsfixpunkt sich senkt. Eine Senkung des an der Chaussee befindlichen Fixpunktes, an den der Pegel Eldenburg angeschlssen ist, z. B. mit dem Damme der Chaussee, könnte die Minderung der Höhendifferenz der Mittelwasser an beiden Pegeln erklären. Aber eine solche Minderung ergibt sich auch zwischen den Mittelwassern zweier anderer Pegel, die wir zunächst außer Betracht gelassen haben, weil uns nicht bekannt ist, ob deren Höhen neuerlich eingemessen sind, nämlich zwischen Vipperow am Südende und Waren am Nordende des Sees. Die Höhenlage ihrer Nullpunkte wurde 1879 zu 61,680 und 62,388 m gefunden. Die Wasserstände liegen für Waren erst seit 1888 vor; wir können daher den oben mitgeteilten Differenzen der mittleren auf N. N. bezogenen Wasserstände Röbel—Eldenburg von 1879 bis 1923 nur Differenzen für die Jahre 1888 bis 1923 gegenüberstellen. Sie ergeben sich wie folgt:

Jahr	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
Differenz in mm .	−4	−3	−13	+9	−12	−20	−15	−39	−17	−36
Jahr	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
Differenz in mm .	−29	−38	−34	−17	−30	−37	−36	−39	−40	−22
Jahr	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
Differenz in mm .	−3	−8	−9	−5	+2	−19	−28	−34	−30	−38
Jahr	1918	1919	1920	1921	1922	1923				
Differenz in mm .	−36	−41	−27	−42	−45	−48				

Differenzen in der Höhe der Mittelwasser Vipperow—Waren.

Digitized by Google

Zu Beginn der Reihe waren die Mittelwasser also nahezu gleich hoch; die Differenz von —4 mm fällt in die Fehlergrenze der Pegelablesungen, die nur auf 1 cm genau gemacht werden. Am Ende der Reihe aber steht die Müritz bei Waren scheinbar 48 mm höher als im Süden bei Vipperow:

1888	1923
Vipperow: 62,090 m	Vipperow: 62,336 m
Waren: . 62,094 „ über N. N.	Waren: . 62,384 „ über N. N.

Wir erhalten also dasselbe Ergebnis wie zuvor: Im Norden der Müritz steigt der Seespiegel in bezug auf das Land, im Süden senkt er sich, d. h. es senkt sich das Land im N. mehr als im Süden, oder es steigt hier mehr an, als dort. Die Wasserstände der Müritz erweisen eine Schrägstellung von deren Seebecken.

Dies Ergebnis bekräftigt das Ergebnis unserer Beobachtungen, nach welchem die Uferlinien des alten gesenkten Wasserspiegels im Süden höher stehen, als im Norden, und daß die Uferlinien der Müritz auf Schmettaus Karte nicht parallel zu den heutigen verlaufen, sondern ein Gefälle nach Norden aufweisen. Alles das deutet auf eine Kippung des Seengebietes, durch die dasselbe im Jahre ein Gefälle von etwa rund 1 mm nach Norden erhält.

Damit soll nicht gesagt sein, daß die Schrägstellung gleichmäßig erfolgt. Wir haben es nicht mit einer regelmäßigen Zunahme der Differenzen Röbel—Eldenburg und Vipperow—Waren zu tun, sondern beobachten gewisse Schwankungen. Dies wird durch die Kurven der Abb. 16 und 17 ersichtlich:

Worauf diese Schwankungen zurückzuführen sind, wissen wir nicht. Sie stören nur zeitweilig die fortschreitende Schrägstellung, die sich uns bei beiden Kurven offenbart, und die besonders deutlich zum Ausdruck kommt, wenn wir die 5-Jahresmittel der Differenzen der Wasserstände Vipperow + Röbel einerseits — Eldenburg + Waren anderseits bilden. Wir stellen sie in der Kurve der Abb. 18 dar:

Unsere Darlegungen beschränkten sich auf die Müritz. Für die anderen Seen liegen nicht so zahlreiche Pegelbeobachtungen vor, um gleiche Betrachtungen wie an der Müritz anzustellen.

Die Erscheinungen an der Müritz erweisen sich als ein Seitenstück zur Kippung der Seen in den Gebieten der großen nördlichen eiszeitlichen Vergletscherungen. Hier haben wir sowohl in Nordamerika wie in Finnland Seen mit ertrinkenden Ufern. Sowohl am Ontariosee, als auch am Ladoga- und Vanajawesisee[19]), [20]) ertrinkt das Südufer. Aber es hebt sich in beiden Fällen das Nordufer, während an der Müritz der gesamte See ertrunken ist. Hierin offenbart sich ein Unterschied, aber er ist nicht wesentlicher Art. Es kommt nur darauf an, wo die Achse der Kippung gelegen ist. Bei der Müritz liegt sie im Bereiche des Abflusses, unterhalb des Sees, also südwestlich von ihm, und wir halten es nicht für undenkbar, daß die weite Seefläche der Müritz ein abgebogenes flaches Talstück der Elde ist, welches ertrank, als es nach Norden geneigt wurde, während die Rinnen am Boden ebenso aufzufassen sind, wie andere Seerinnen im Flachlande.

Der wesentliche Unterschied zwischen den Kippungserscheinungen mitten in den zentralen Gebieten der großen Vereisungen und dem der Müritz hart

Digitized by Google

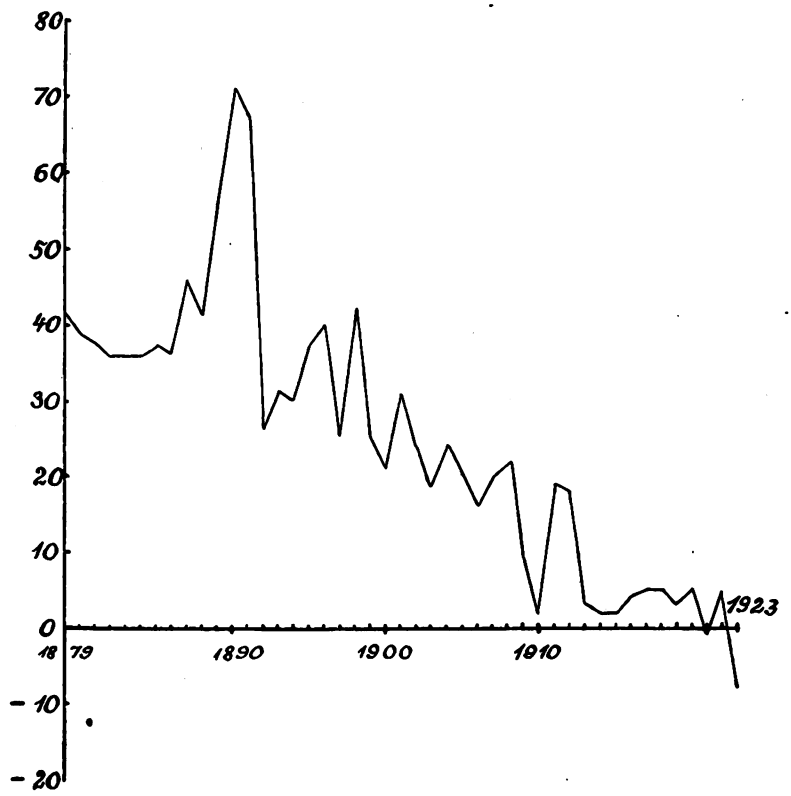


Abb. 16. Differenzen in der Höhe der Mittelwasser: Röbel—Eldenburg.
(Differenzen in mm)

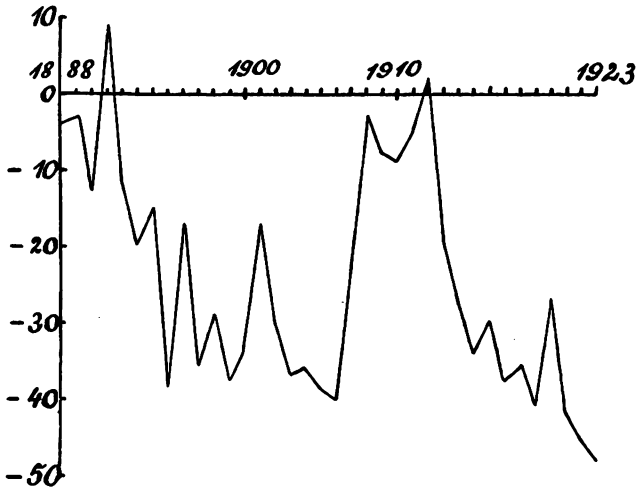


Abb. 17. Differenzen in der Höhe der Mittelwasser: Vipperow—Waren.
(Differenzen in mm)

Digitized by Google

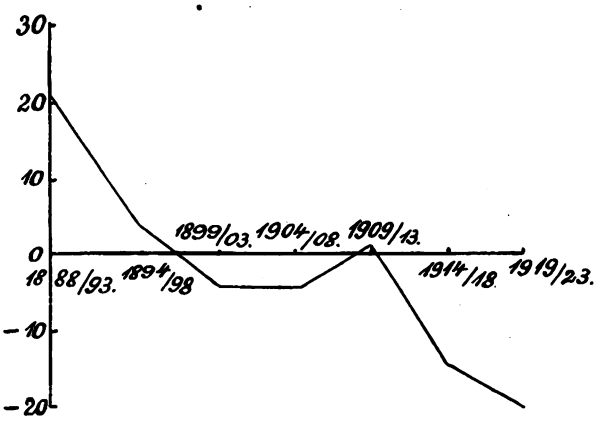


Abb. 18. Differenzen in der Höhe der fünfjährlichen Mittelwasserstände: (Vipperow+Röbel) — (Eldenburg+Waren)
(Differenzen in mm)

am Saume der Vereisung besteht darin, daß in jenen das Land ein Gefälle nach Süden bekommt, während wir im Bereiche der baltischen Seenplatte ein solches nach Norden erhalten. Die Höhenänderungen am Rande der Vereisungen sind entgegengesetzt denen in der Mitte. Es kann sich daher nicht um Veränderungen des Geoides handeln[21]); diese müßten sich im Gesamtbereiche der Vergletscherungen einheitlich äußern. Wohl aber könnten alle in Betracht kommenden Phänomene durch isostatische Störungen erklärt werden, die durch die Eislast verursacht wurden[22]), [23]). Nehmen wir an, daß diese die Zentralgebiete eindrückte und die peripherischen Gebiete aufpreßte, so müssen letztere nach Wegnahme der Eislast ebenso einsinken, wie die zentralen aufquellen. Jene erhielten am Südsaume der nordischen Vereisung ein Gefälle nach Norden, diese ein solches nach Süden, so wie wir es tatsächlich beobachten.

Es gewähren die an der Müritz beobachteten Erscheinungen der Theorie der isostatischen durch die Inlandeisbedeckung veranlaßten Krustenbewegungen eine Stütze.

LITERATUR.

[1]) K. Gripp: „Über die äußerste Grenze der letzten Vereisung in Nordwestdeutschland", Mittlg. d. geogr. Gesellschaft in Hamburg, Bd. XXXVI. 1924.

[2]) Wahnschaffe-Schucht: „Geologie und Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes." 1921.

[3]) „Der Elbstrom, sein Stromgebiet und seine wichtigsten Nebenflüsse." Herausgegeb. von der Elbstromverwaltung, Magdeburg. 1898. Bd. IV. 2.

[4]) „Tiefenkarte der Müritz," von W. Peltz, Güstrow 1901/04, herausgeg. vom Verein der Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg.

[5]) Portmann: „Tiefenverhältnisse von Mecklenburgischen Seentypen." Mittlg. d. geolog. Landesanstalt Mecklenburgs, Rostock 1913.

[6]) W. Peltz: „Begleitworte zur Tiefenkarte der Müritz." 1906.

[7]) C. W. C. Schumacher: „Untersuchungen über den sogenannten Röbelschen Wald unter dem Wasser in der Müritz." Magazin für die Naturkunde und Ökonomie Mecklenburgs, herausgeg. v. A. C. Siemssen. 1. Band, 1791. Schwerin u. Leipzig.

Digitized by Google

[8]) Becker: „Bemerkungen über die Schiffbarmachung der Elde," Monatsschrift von und für Mecklenburg. Schwerin 1791.

[9]) „Wann und wodurch sind die Elde, die Plauer See, Calpiner und insbesondere der Müritzsee aufgestauet?" Mecklbg. Gemeinnützige Blätter, herausgeg. von J. C. M. Wehnert, 2. Bd. Parchim, 1793.

[10]) Im Archiv f. d. Landeskunde von Mecklenburg, 1853, Seite 663.

[11]) Steusloff: „Torf- und Wiesenkalk-Ablagerungen im Rederang- und Moorseebecken." Rostock, Dissertation, 1905.

[12]) Boll: „Geognosie der deutschen Ostseeländer zwischen Eider und Oder." Neubrandenburg, 1846.

[13]) Geinitz: „Die Seen, Moore und Flußläufe Mecklenburgs." 1866.

[14]) R. Stahl: „Aufbau, Entstehung und Geschichte mecklenburgischer Torfmoore." Mittlg. der mecklbg. geolog. Landesanstalt, Bd. 23. Rostock, 1913.

[15]) Abgedruckt in: Fromm u. Struck: „Die Müritz," Archiv der Landeskunde von Mecklenburg. 1864.

[16]) Ahrens: „Terrassen an den Seen Mecklenburgs." Archiv f. d. Freunde d. Naturkunde in Mecklenburg. Güstrow, 1913. Jahrg. 67.

[17]) „Topographisch, ökonomisch u. militärische Karte des Herzogtums Mecklenburg-Schwerin und des Fürstentums Ratzeburg." Herausgeg. durch den Graff Schmettau, 1787. Maßstab 1 : 50 000.

[18]) Fromm u. Struck: „Der Plauer See." Archiv f. d. Landeskunde von Mecklenburg, 1863.

[19]) J. Ailio: „Die geographische Entwicklung des Ladogasees in postglazialer Zeit," Bulletin de la Commission géologique de Finlande No. 45, Helsingfors, 1915.

[20]) Väinö Auer: „Die postglaziale Geschichte des Vanajavesisees," Bulletin de la Commission géologique de Finlande No. 69, Helsinki-Helsingfors, 1924.

[21]) A. Penck: „Die Periodizität der Talbildung." Verhandlg. d. Gesellschaft f. Erdkunde. Berlin, 1884.

[22]) A. Penck: „Glaziale Krustenbewegungen." Sitzungsberichte d. Akademie d. Wissenschaften. Berlin, 1922. XXIV.

[23]) A. Penck: „Die Eemschwingung." Geolog.-Mijnbouwkundg. Genootschap voor Nederland en Kolonien. Geolog. Serie, Deel VI, 1922.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Zur geographischen Namengebung hat der Deutsche Geographentag folgenden einstimmigen Beschluß gefaßt:

In den Gebieten des Grenz- und Auslanddeutschtums sind heute zahllose gut deutsche, oft wertvolle geschichtliche Erinnerungen bergende Namen für geographische Gegenstände aller Art (Wohnorte, Länder, Gebirge, Gewässer usw.) mit Ausrottung bedroht. Der Deutsche Geographentag erkennt es als eine nationale Pflicht, diese Namen zu schützen und richtet an alle beteiligten Kreise, namentlich an die Verfasser und Herausgeber von Karten, Atlanten, Reisehandbüchern, geographischen Veröffentlichungen aller Art, sowie an die Vertreter der Schulen und Presse, des Handels und des Verkehrs die eindringliche Bitte, in allen Fällen, wo geographische Doppelbenennungen bestehen, dem deutschen Namen den Vorzug zu geben und ihn an erste Stelle zu setzen.

Digitized by Google

+ *Die Aufgaben eines deutschen Atlalles.* Die politisch-geographischen Umgestaltungen des Weltbildes und besonders Europas, die dem Kriege folgten, stellt die Kartographie vor neue Aufgaben. Jüngste Veröffentlichungen zeigen, daß über die Art ihrer Erfüllung noch keine völlige Übereinstimmung besteht. Das veranlaßt Dr. G. Fittbogen in einer durch Druck vervielfältigten Zuschrift an die Gesellschaft die Richtlinien aufzustellen, denen ein den Bedürfnissen der Gegenwart genügender deutscher Atlas zu folgen hätte. Sie gipfeln in den Forderungen: Der Atlas hat die alten Reichsgrenzen aufzuweisen. Er hat in ausgiebigem Maße Nationalitätenkarten und Karten der auslandsdeutschen Siedlungsgebiete zu geben. Er hat überall die deutschen Bezeichnungen anzuwenden, wenn nicht allein, so doch an erster Stelle.

Die internationale Bezeichnung der Windrichtungen. Herr Prof. Dr. Hans Meyer hat in einem sehr dankenswerten Referat über die Arbeit von Sprigade „Die französische Kolonie Obersenegal und Niger" getadelt, daß der Autor in den Windtabellen für die Ost-, Nordost- und Südostwinde die Bezeichnungen E, NE, SE benützt hat, während er im Texte O, NO und SO schreibt (diese Zeitsch. 1919 S. 254). Mir scheint dieses Vorgehen Sprigades gerechtfertigt.

Der internationale Meteorologen-Kongreß in Wien 1872 hat beschlossen, in den meteorologischen Publikationen zur abgekürzten Bezeichnung der Ostwinde den Buchstaben E zu verwenden, für die Westwinde den Buchstaben W. In der Tat ist dieser Beschluß in allen Ländern zur Ausführung gelangt, wie ein Einblick in die offiziellen und auch in die meisten nichtoffiziellen meteorologischen Veröffentlichungen jetzt zeigt.

Die Veranlassung zu diesem Beschlusse gab der Umstand, daß eine Bezeichnung der Ostwinde mit O zu Mißverständnissen und Irrtümern Veranlassung gegeben hat, weil in den Ländern romanischer Zunge der Buchstabe O zur Bezeichnung der Westwinde dient oder diente. So ist es z. B. vorgekommen, daß an den dalmatinischen met. Stationen in verschiedenen Jahrgängen O bald für Ostwinde, bald für Westwinde in den Tabellen stand, je nachdem der Beobachter ein Deutscher oder ein Italiener war.

Dies ist allerdings nur von Wichtigkeit für die tabellarischen Zusammenstellungen der Windrichtungen. Im Texte klimatischer Beschreibungen läßt die Sprache, in welcher diese abgefaßt sind, einen Irrtum, ob O für Ostwinde oder für Westwinde steht, nicht leicht aufkommen. J. v. Hann. (†)

Veränderungen des Meeresbodens durch das Japanische Erdbeben vom 1. September 1923. (Report of the Hydrographic Survey of „Sagami-Nada" after the great Earthquake in 1923. Bull. Hydrographic Dept. Vol. 5, 1924, japanisch mit englischem Auszug.)

Unmittelbar nach dem verheerenden Erdbeben hat das Japanische Hydrographische Amt mit bewundernswürdiger Energie eine Neuauslotung der Sagamibucht vorgenommen, die als Zentrum des Erdbebens galt. Trotz eines außerordentlich dichten Netzes von Lotpunkten war die Arbeit mit Hilfe von 5 Vermessungsschiffen bereits im Januar 1924 zu Ende geführt. Glücklicherweise war das gesamte Gebiet erst in den Jahren seit 1912 vermessen worden, so daß auch für die Zustände vor dem Erdbeben

Digitized by Google

zuverlässiges Material zur Verfügung stand. Selbst wenn man die Ungenauigkeiten der Lotungspositionen und der Lotungen selbst in Rechnung setzt, darf, wie gezeigt wird, die Abweichung zwischen zwei Messungen an angeblich der gleichen Stelle auch in der Tiefsee 30 m nicht übersteigen. Dann aber hat die Sagamibucht seit der letzten Vermessung, also wohl als Wirkung des Erdbebens, außerordentliche Veränderungen ihres Reliefs erfahren. Im allgemeinen ist die Südwestseite gesunken, der Nordosten hat sich gehoben. Ein Gebiet der Tiefsee von etwa 100 qkm Größe hat eine Versenkung um über 100 m erfahren. Auch die Hebung erreicht über weitere Strecken 100 m. Im einzelnen ist das durch eine Karte veranschaulichte Bild der Niveauveränderungen außerordentlich verwickelt; an manchen Stellen übersteigt die gegenseitige Höhenverschiebung zweier Punkte von 3 km Horizontalentfernung den Betrag von 200 m. Demgegenüber erscheint die Niveauveränderung der Küste gering. Das Land ist im größten Teil der Buchtumrandung um 0,5 m bis 2 m gestiegen, am stärksten bemerkenswerter Weise nahe den Punkten stärkster Hebung des Meeresbodens. Nur im Südwestteil, wo auch der Tiefseeboden am stärksten abgesunken ist, konnte ein leichtes Sinken der Küste um 30 cm festgestellt werden. F. Loewe.

+ *Das biologisch-landwirtschaftliche Inltitut von Amani* in den Usambarabergen soll als Mittelpunkt agrikulturwissenschaftlicher Untersuchungen wieder eingerichtet werden, nicht nur für Ostafrika, sondern zum Nutzen der tropischen Wirtschaftsentwicklung überhaupt. Nature (Nr. 2903, Vol. 115, S. 933—34) begrüßt diesen lange ersehnten Beschluß des Unterhauses lebhaft und zieht einen Vergleich zwischen dem Zustande Amanis unter deutscher und unter englischer Herrschaft. Unter jener sei das Institut den Bedürfnissen des Schutzgebietes weit nähergekommen als irgendeine entsprechende Einrichtung in einer britischen Kolonie. Es sei ein würdiger Rival von Pusa und Buitenzorg gewesen und würde bei Verfolgung des eingeschlagenen Weges zweifellos dieselbe segensreiche Wirkung entfaltet haben wie jene. Aber das wurde durch den Übergang in britische Hand vereitelt. Es ist seitdem keinerlei wissenschaftliche Arbeit mehr geleistet worden, ein anfänglich anwesender Leiter begnügte sich mit der Erhaltung des wertvollen Inventars; war mehr „caretaker" als Direktor und zog sich bald zurück. Dann war jahrelang ein Obergärtner der einzige Beamte. Alles in allem sei das Institut in einen sehr vernachlässigten Zustand gekommen.

+ *Reisen im westlichen Minas Geraes* hat R. M a a c k nach einer Mitteilung an die Gesellschaft unternommen. Sie führten ihn vor allem in das Quellengebiet des Paranahyba und des Rio da Prata. Die Untersuchungen erstrecken sich auf die Topographie (Berichtigung der neuen Karte 1 : 1 000 000; neue Aufnahmen) und auf die Geologie. Von den von Rimann beschriebenen ausgehend, hat Maack eine ganze Reihe von Kimberlitpfeifen neu entdeckt und festgelegt. Sie erstrecken sich in nördlicher Richtung bis in das Tal des Rio da Prata. Gesteinsproben begleiten die Mitteilung über die Reise, über die ein ausführlicher Bericht in der Zeitschrift folgen wird.

Digitized by Google

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Petersen, Georg: Die Schollen der norddeutschen Moränen in ihrer Bedeutung für die diluvialen Krustenbewegungen. Fortschritte der Geologie und Paläontologie, herausg. von W. Soergel, Heft 9. Berlin, Borntraeger, 1924. 96 S., 1 Tafel. 8°.

Die Schollen im norddeutschen Diluvium, „in der Regel aus lockerem, sandigem oder tonig-plastischem Material bestehende größere Sedimentgesteinsmassen, die nicht zur normalen Zusammensetzung einer Moräne gehören und deren Heimat stets in der Nähe des Fundortes zu suchen ist", untersucht der Verfasser nach ihrer räumlichen Verbreitung, ihrem Anteil an den verschiedenen Formationen — über die Hälfte sind tertiäre Schollen, ein Drittel Kreideschollen —, nach ihrer Größe, Lagerungsstätte, Transportweite usw., und in diesen Untersuchungen, die durch eine Übersichtskarte und ein Verzeichnis sämtlicher bekanntgewordenen Schollen vervollständigt werden, besteht der Wert der Arbeit.

Vorsicht erscheint aber geboten gegenüber den tektonischen Folgerungen, die der Verfasser aus dem Auftreten der Schollen zieht. Er glaubt für das Jungdiluvium eine echte tektonische Phase annehmen zu sollen, während ihm eine „altdiluviale Phase" noch nicht ganz gesichert erscheint. Da die Phasen zeitlich und räumlich eng begrenzt erscheinen — auf das West- und Südbaltikum —, so soll es sich um echte orogenetische Faltungsphasen, und zwar um die jüngsten Phasen der „Saxonischen Faltung" handeln. Hier geht der Verfasser in seinen Schlußfolgerungen entschieden zu weit. Selbstverständlich sollen tektonische Bewegungen im Diluvium nicht geleugnet werden — warum sollten sie gerade im Diluvium gefehlt haben? —, aber zum Nachweis von orogenetischen Faltungsphasen im norddeutschen Diluvium fehlt uns heute doch so gut wie alles.

Ein Teil der Schollen mag tektonisch zu deuten sein, alle sicher nicht. Die Steilufer erzeugende Brandungswirkung der interglazialen Meere (Eem-Meer usw.), die Höhenunterschiede bis 100 m hervorrufende subglaziale Erosion sind vom Verfasser nicht genügend berücksichtigt worden. Man braucht sich nur einmal vorzustellen, welche Schollen ein jetzt heranrückendes Inlandeis an der Küste von Samland, Rügen oder an den schleswigschen Föhrden abreißen würde, ohne daß neue tektonische Bewegungen diese Steilufer vorher vergrößert zu haben brauchten. Der heute sehr beliebte Nachweis tektonischer Erscheinungen im Diluvium ist ganz besonders schwierig, weil es nur selten gelingt, die glazialen Faktoren reinlich auszuscheiden.

P. Woldstedt.

Burckhardt, G.: Basler Heimatkunde. Eine Einführung in die Geographie der Stadt Basel und ihrer Umgebung. I. Bd. Im nahen Umkreise Basels. 205 S., 31 Abb. Basel, 1925.

Eine im guten geographischen Geiste geschriebene Heimatkunde, die sich nicht, wie so manches Buch dieser Art, in einzelne naturwissenschaftliche oder geschichtliche Betrachtungen verliert, sondern überall die Zusammenhänge von Natur und Kultur in der Landschaft herausarbeitet. Trotz seiner gemeinverständlichen Form und seine Zweckbestimmung besitzt das Buch doch auch wissenschaftlichen Wert, denn es leistet vielfach landeskundliche Neuarbeit und bringt eine Reihe gut gezeichneter Blockdiagramme. In methodischer Hinsicht — es baut die Heimatkunde auf der Exkursion auf — wäre es ähnlichen Arbeiten als Vorbild zu empfehlen. Getreu dem Grundsatz „Vom Einfacheren zum Verwickelteren" beginnt die Darstellung nicht mit dem komplizierten Stadtorganismus, sondern mit der näheren Umgebung der Stadt. Der zweite Band wird die Stadtgeographie bringen, der dritte in den weiteren Umkreis der Stadt führen. Aus dem reichen Mosaik der um Basel liegenden Landschaften kommen so Teile der oberrheinischen Tiefebene, des jurassuschen Rheintals, des Schwarzwaldes und seiner Vorbergzone, der Vogesen, der Sundgauerplatte und des Tafel- und Kettenjura zur Behandlung.

H. Hassinger.

Winkler, Johannes: die Toba-Batak auf Sumatra in gesunden und kranken Tagen. Stuttgart, Chr. Belser, 1925. IV, 234 S., 29 T., 14 Abb. 8°.

Der Verfasser, lange Jahre Missionsarzt bei diesem Volke, berichtet ausführlich über die religiösen Anschauungen, Kulthandlungen, Sitten und Gebräuche, Haus-

Digitized by Google

mittel und Zaubermedizinen. Die verbreitetsten Krankheiten sind Tuberkulose, Hautkrankheiten, Aussatz, Dysenterie, Cholera, Erkältungskrankheiten. Die nicht selten auftretenden Masern sind stets mit großer Sterblichkeit verbunden. Aussätzige und Dysenteriekranke werden in kleinen Feldhütten ausgesetzt. Bis vor 20 Jahren wurden Aussätzige mit ihrer Hütte einfach verbrannt. Bei den Kindern findet sich häufig der Mongolenfleck. Die Hauptnahrung bildete der Reis und gesalzene Meer- und Süßwasserfische, außerdem Fleisch vom Schwein, Büffel, Hund, Pferd, in der Hauptsache von gefallenen Tieren, seltener Geflügel und Wild; ferner Eier, Milch, Gemüse und Obst, Palmwein. A. K.

Schachtzabel, Dr. Alfred: Im Hochland von Angola. Studienreise durch den Süden Portugiesisch West-Afrikas. 192 S., 23 T., 41 Abb., 3 K. Dresden, Verlag Deutsche Buchwerkstätten, 1923. 8°.

In diesem Buch, das sich „über den engen Kreis von Fachgenossen hinaus an eine größere Leserschaft wendet", berichtet der Verfasser in lebendiger, nicht selten künstlerisch vertiefter oder humorvoller Weise über eine während der Jahre 1913/14 für das Berliner Museum für Völkerkunde unternommene siebzehnmonatige Forschungsreise nach dem Hochland von Bengella. Über die Stämme im Süden Angolas wußten wir bisher nur etwas durch L. Magyar, der sich 1850 im Gebiet der Vimbundu ansiedelte und ein Buch über sie schrieb. Der Verfasser konnte daher in einer Gegend tätig sein, die durchweg neue Beobachtungen ermöglichte und reiche ethnologische Ausbeute versprach. Leider geriet er draußen durch den Ausbruch des Weltkrieges in Kriegsgefangenschaft und verlor etwa zwei Drittel seiner Sammlungen, die in der Versteigerung von Portugiesen als „exotischer Zimmerschmuck" billig erworben wurden. Besonders zu rügen ist es, daß der selbst ethnologisch tätige Domherr von Loanda, Dr. Manuel da Cunha hierbei den Löwenanteil davontrug und eine Herausgabe auch nur der Doppelstücke, insbesondere des einzigartigen Materials der Tjivokve, bisher verweigert hat. Immerhin weist schon der geborgene Teil der Sammlungen viel neuartiges Material auf. So zeigen die 40 Textbilder großenteils Gegenstände von hoher Schönheit und seltsamer Form, doch besagt leider das kurze Verzeichnis der Zeichnungen nichts Näheres über sie. Auch die Kopfleisten des Buches enthalten sehr originelle Wiedergaben von Ritzzeichnungen auf Kalebassen der Mbundu, bedauerlicherweise ebenfalls ohne weitere Erläuterungen. Auf den Tafeln sind Typen von Eingeborenen und Szenen aus ihrem Leben sowie Landschaften besonders klar wiedergegeben. Hoffentlich läßt die wissenschaftliche Veröffentlichung des Materials nicht lange auf sich warten.

Der Marsch Schachtzabels führte von Huambo (in 1700 m Höhe an der Bahnstrecke Lobito-Katanga) südlich in das Gebiet der Mbundu durch die Landschaft Sambu nach Galange. Hier kränkte der Verfasser unwissentlich durch Erlegung von 2 Hyänen, die als die Wirtstiere der Geister abgeschiedener Häuptlinge gelten, die Gefühle des Häuptlings Tschipalla, so daß seines Bleibens nicht länger war. Er zog weiter nach Süden in das Land der Ackerbau treibenden Ngangela, wo er sich viele Monate aufhielt und auf seinen Reisen von seinem Quartier Katoko (etwa auf 14½° S. Br. am Kuvangu) nördlich in die Landschaft Biye bis Tschinge (nahe 13° S. Br.) und dann gen Südosten in das Land des interessanten Jägervolkes der Tjivokve, fälschlich auch Kioko genannt, gelangte, die aus dem Kassai-Quellgebiet stammen, sich aber seit Mitte des vorigen Jahrhunderts auf der Wanderung nach Süden befinden. Von hier zog er östlich bis an den Kuitu auf 18°25' O. L. und 13°50' S. Breite. Nach Südwesten abbiegend führte ihn der Weg durch das Gebiet der Lutchase nach der portugiesischen Festung Menonge und weiter fast westlich, vorbei am Durchbruch des Kutschi durch die Kanonakette, zurück zur Mission am Kuvangu, von wo der Verfasser neun Monate vorher aufgebrochen war. Schließlich erreichte er über Dongo und Kakonda in nordwestlicher Richtung bei Nganda wieder die früher genannte Eisenbahn. — Von besonderem Interesse ist der starke ostafrikanische Einschlag in der Kultur der vom Verfasser besuchten Stämme, der auf die großen Völkerverschiebungen des 16. Jahrhunderts im Innern von Afrika zurückzuführen sein dürfte. Für den Geographen ist auch das Kapitel „Angola unter portugiesischer Herrschaft" von Wert, da es deutlich zeigt, wie wenig die Portugiesen bisher für die Erforschung des Landes getan haben, seit Diogo Cao im Jahre 1485 auf Kap

Digitized by Google

Padrao seinen steinernen Wappenpfeiler errichtete. Der Verfasser erörtert in diesem Kapitel auch die — vermutlich britischen — Zukunftsschicksale Angolas und die Möglichkeiten seiner wirtschaftlichen Entwicklung. Ein kleiner Irrtum auf S. 61 sei berichtigt: Salz, das früher in der Nähe Bengellas durch Verdunsten von Meerwasser in offenen Endpfannen gewonnen wurde und dann in das Innere gelangte, wird keineswegs jetzt nur aus Europa eingeführt, vielmehr wird noch heute in Südangola — namentlich bei Mossamedes und Port Alexandre — Salz in Mengen aus Meerwasser und aus erbohrter Soole gewonnen und hauptsächlich zur Fischkonservierung verwendet. L. Brühl.

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

BÜCHER UND SONDERABZÜGE.

DEUTSCHLAND.

BÄRTLING, Richard: Geologisches Wanderbuch für den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk. 2. Aufl. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1925. VIII, 459 S., 123 Abb. Kl. 8°. [E 4849

Gegenüber der 1. Auflage 1913 weist diese 2. Auflage, neuentstandene Aufschlüsse berücksichtigend, manche Änderung der alten und 4 neuaufgenommene Wanderrouten auf. Es sind geologisch-paläontologische Wanderungen; die Anordnung folgt in geschickter Weise der Reihenfolge der geologischen Formation und beginnt mit dem produktiven Karbon, indes ohne jegliches Eingehen auf Bergbau und Wirtschaft. E. Meynen.

BOEHM, Max Hildebert: Die deutschen Grenzlande. Berlin, Reimar Hobbing, 1925. 294 S., 48 Abb., 6 K. 8°. [E 1735

Das Schicksal des Deutschen Reiches ist immer wieder mit der geogr. Tatsache verkettet, daß die natürliche Raumeinheit Deutschlands sich nicht mit den Grenzen des deutschen Sprach- und Kulturbodens deckt. Hierin ist das mitteleuropäische Nationalitätenproblem begründet, deren historisch-politischen Grundlagen der bereits durch sein Werk „Europa irredenta" bekannte Verfasser hier für die Führerschicht des deutschen Volkes in von der Liebe zum Deutschtum durchglühter Sprache schildert. Im einzelnen behandelt er West-, Nord-, Süd- und Ostgrenzlande, wie auch das „mitteleuropäische Vorfeld", den weiteren deutschen Kulturboden in W. u. O., um zum Schluß ein erschütterndes Gesamtbild Deutschlands als Europa irredenta zu entwickeln.
E. Meynen.

DAHLGRÜN, Fr., O. H. ERDMANNSDÖRFFER, W. SCHRIEL: Geologischer Führer durch den Harz. Teil I: Oberharz und Brockengebiet. Berlin, Borntraeger, 1925. X, 228 S., 6 T., 51 Abb. Kl. 8°. [A 7407

Eine Beschreibung des Harzes nach den neuesten, zum größten Teil noch nicht veröffentlichten Forschungsergebnissen. An einen ausführlichen „Allgemeinen Teil" schließt sich der spezielle, in dem die einzelnen, geologisch zusammengehörigen Teile des Harzes in verschiedenen Kapiteln geschildert werden. Diese Kapitel sind in einen geologischen Überblick mit eingehender Beschreibung der Schichtenfolge und des tektonischen Baues und in Wanderungen gegliedert, die durch zahlreiche Kartenausschnitte, Profile und Abbildungen näher erläutert werden. A. K.

FRIESE, W.: Sächsische Schweiz (Junk's Natur-Führer). Berlin, W. Junk, 1925. 354 S., 42 Abb., 4 K. Kl. 8°. [E 5735

+ Der als Ergänzung zu den üblichen Reiseführern gedachte, in der Ausstattung den Bädeckerschen Handbüchern ähnliche Naturführer bietet in seinem allgemeinen Teil wesentlich ein umfangreiches Material naturwissenschaftlicher

Digitized by Google

Tatsachen, in dem Aufzählungen topographischer Objekte, meteorologische Tabellen, Fundpunkte von Fossilien, Pflanzenlisten usw. einen breiten Raum einnehmen. Ein geographisches Gesamtbild wird nicht gegeben. Die Routenbeschreibung nimmt hauptsächlich auf die Bedürfnisse des Naturfreundes Bedacht, enthält aber auch Notizen historischer, volkskundlicher Natur usw.

GEISTBECK, Alois: Das Maindreieck. Seine geographische, wirtschaftliche und allgemein kulturelle Bedeutung für Franken und das übrige Bayern. Ein Beitrag zur Frage der Linienführung der Rhein-Main-Donau-Wasserstraße. Nürnberg, Lorenz Spindler, 1925. 27 S., zahlr. Abb. 4°. [E 6181

Eine anschauliche geographische und wirtschaftliche Darstellung des Maindreiecks, die in dem Nachweis gipfelt, daß für die Rhein-Main-Donau-Straße die Linienführung durch dieses Dreieck vorteilhafter ist als durch einen etwaigen abkürzenden Kanal Wernfeld—Arnstein—Schweinfurt. A. H.

KRAUSE, Kurt: Rund um Leipzig (Sächsische Wanderbücher). Dresden, v. Kommerstädt u. Schobloch, 1924. 330 S., 1 T., 12 Abb. 8°. [E 5703

+ Gleich den andern Bänden der Reihe ein Führer, der, von wissenschaftlicher Betrachtungsweise geleitet und allgemein verständlich, in seinen systematisch sich aneinanderreihenden Wanderungen, die Schätze der Heimat erschließt. Den Vorzügen vor sonstigen Führern dieses und manchen anderen Gebietes geschieht kein Abbruch durch gelegentliche Irrtümer, wie z. B. auf S. 45, wo Pforta (statt Pforte) als „törichte Mißbildung der preußischen Beamtensprache" bezeichnet wird. Vgl. Grimma, Mittweida, Lieben-, Elster-, Hoyers- und Bischofswerda und zahllose andere Ortsnamen im heutigen und früheren Sachsen.

PETERSEN, Georg: Die Schollen der norddeutschen Moränen in ihrer Bedeutung für die diluvialen Krustenbewegungen (W. Soergel, Fortschritte der Geologie und Paläontologie, Heft 9). Berlin, Borntraeger, 1924. IV, 95 S., 1 Abb., 1 K. 8°. S. Besprechung S. 313. [E 1896

SÜDDEUTSCHLAND VON OBEN. Erste Folge: Württemberg und Hohenzollern. 100 Aufnahmen aus dem Flugzeug von Paul Strähle. Einführung und Erläuterungen von Carl Uhlig. Tübingen, Alex. Fischer, 1924. 16 S., 100 Abb., 1 K. 4°. [E 2623

In 100 prächtigen Fliegerbildern wird hier dem Siedlungsgeographen und dem Morphologen eine außerordentliche Menge von interessantem Stoff geboten. Lage, Grundriß, Form der Ortschaften, der Charakter der Gebäude und Siedlungen, die Form der Landschaften, die Bildung der Täler und Bergformen, die Wirkung der Flüsse sind in hervorragender Weise zu erkennen. Zu jedem Bilde sind geschichtliche, geographische, wirtschaftsgeographische und geologische Bemerkungen gegeben. A. K.

ULE, Willi: Das Deutsche Reich. Eine geographische Landeskunde. 2. Aufl., Leipzig, Friedr. Brandstetter, 1925. XI, 551 S., 30 T., 59 Abb., 9 K. 8°. [E 1729a

+ Die neue Auflage des zuerst 1915 herausgegebenen Werkes behandelt das Deutsche Reich in seinem alten Umfange. Ebenso geht sie, wo feste Zustände sich noch nicht entwickelt haben, auf die Vorkriegszeit zurück. Gegenüber der ersten weist sie manche Veränderungen und Verbesserungen auf. Weiter vermehrt worden ist auch die stattliche Ausstattung des umfangreichen Bandes mit Karten und Bildern.

UNSER LAND: 70 Bilder aus Schwaben von Arthur v. d. Trappen, mit Einführung von August Lämmle. Tübingen, Alex. Fischer, 1925. 8 S., 70 Abb. 4°. [E 6235

In der Hauptsache architektonische Bilder und einige Landschaftsbilder, die eine gute Ergänzung zu „Süddeutschland von oben" abgeben. A. K.

WÜTSCHKE: Landeskunde von Anhalt. Dessau, Dünnhaupt, 1925. VII, 70 S., zahlr. Abb. 8°. [E 4609

+ Das für den Schulgebrauch geschriebene Heimatbuch löst mit Geschick die schwierige Aufgabe, einen durch geschichtliche Ereignisse bedingten Raum,

Digitized by Google

der unzusammenhängend denkbar ungünstig umgrenzt ist, landeskundlich zu behandeln. Zahlreiche lehrreiche Kartenskizzen, besonders zur Siedlungsgeographie begleiten den Text.

ALPENLÄNDER.

HOFFER, Max, und Ludwig LÄMMERMAYR: Salzburg (Junk's Natur-Führer). Berlin, W. Junk, 1925. XVI, 406 S., 20 Abb. Kl. 8°. [E 8021

KOEGEL, Ludwig: Beiträge zur geographischen Erfassung der alpinen Pflanzendecke aus Karwendel und Schieferbergen. ([S. A.] Freie Wege vergleichender Erdkunde). München u. Berlin, R. Oldenbourg, 1925. 27 S. 8°. [E 1344

LENOBLE, Félix: La légende du déboisement des Alpes ([S. A.] Revue de Géographie Alpine, XI). Grenoble 1923. 110 S., 3 Abb. 8°. [E 950

SPENGLER, Erich: Geologischer Führer durch die Salzburger Alpen und das Salzkammergut. Mit einem Beitrag von Julius Pia. Berlin, Borntraeger, 1924. 152 S., 10 T., 17 Abb. Kl. 8°. [A 7407

Auf eine kurze geographische und morphologische Übersicht folgt ein geologisches Kapitel, in dem die Stratigraphie und Tektonik des Gebietes eingehend besprochen werden. Dann wird im Hauptteil auf größeren und kleineren Wanderungen besonders der tektonische Aufbau kennen gelehrt, aber auch hier wird auf stratigraphisch wichtige Punkte hingewiesen. Dem schneller Reisenden ist ein besonderes, wertvolles Kapitel: „Geologische Beobachtungen von den Bahn- und Schiffsstrecken aus" gewidmet. A. K.

ÜBRIGES EUROPA.

BRAUN, Gustav: Die Karelische Frage. Ein Kapitel Geopolitik ([S. A.] Europäische Gespräche, Nr. II, Febr. 1925). o. O., 1925. 6 S. 8°. [F 1000

Die Befreiung des karelischen Volkes von Rußland wird von Finnland erstrebt. Die Angliederung ist nach Kriegsschluß infolge des englischen Vorgehens gegen eine vermeintliche Machtsphäre Deutschlands vereitelt worden. Die karelische Irredenta umfaßt etwa 200 000 Menschen. In dem von Finnland beanspruchten Lande besitzt Rußland den einzigen Strang zu einem fast eisfreien Hafen, die Murmanbahn. Der von Finnland angerufene Völkerbund wird nach Ansicht des Verfassers seine Aufgabe nur darin sehen können, die endgültige Regelung hinauszuschieben, bis sich das natürliche Kräftespiel Rußlands einen anderen Zugang zu einer eisfreien Küste gebahnt hat. G. Brandl.

CARLGREN, Mauritz, Harry v. ECKERMANN, Otto HELLSTRÖM, A. G. HÖGBOM, Frans KEMPE, Gunno KINNMAN och Karl NYSTRÖM: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige. Uppsala och Stockholm, Almquist & Wiksells, 1925. 542 S., 13 T., 153 Abb. 4°. † [F 1882

CVIJIČ, Jovan: Siedelungen und Herkunft der Bevölkerung, Buch XVII (Serbische Königl. Akademie, Serbische Ethnographische Sammlung). Belgrad 1924. VIII, 565 S., 3 T., 36 Abb., 2 K. 8°. [F 7737

FINNISCH-LAPPLAND UND PETSAMO. Reiseberichte und Studien aus dem Institut für Finnlandkunde der Universität Greifswald, hrsg. von G. Braun. Greifswald, 1925. 30 S., 5 T., 1 K. 8°. [A 7461

Nach Braun liegt Finnisch-Lapplands größter Reichtum in seinen Wäldern. Aber infolge mangelnder Verbindungen und unvorsichtiger Wirtschaft wird er vorläufig noch nicht genügend genützt. Gold findet sich in sehr geringer Menge. Korfes beschreibt das 1920 an Finnland angegliederte Petsamo-Gebiet. A. K.

FINNLAND am Anfange des 20. Jahrhunderts, hrsg. im Auftrage des Ministeriums der Auswärtigen Angelegenheiten. Helsingfors, 1919. XV, 672 S., 102 Abb., 1 K. 8°. [F 981

In verschiedenen, aber ungleichartigen Kapiteln werden die Natur des Landes, das Volk, das Wirtschaftsleben, soziale Verhältnisse, die geistige

Digitized by Google

Kultur, das Staatswesen und die Geschichte geschildert. Hinsichtlich des Wirtschaftslebens werden dem deutschen Leser viele, sonst wohl kaum auffindbare neue Mitteilungen gemacht. Die Karte bringt noch nicht die jetzige Begrenzung Finnlands. A. K.

NOPCSA, Franz Baron: Albanien. Bauten, Trachten und Geräte Nordalbaniens. Berlin u. Leipzig, W. de Gruyter & Co., 1925. VIII, 257 S., 9 T., 132 Abb. 8°. [F 7468

Der Verfasser hat die reiche kulturwissenschaftliche Ausbeute seiner langjährigen Reisen in Nordalbanien verarbeitet. Die Bauten und die in ihnen enthaltenen Wohnräume, Hausrat, landwirtschaftliche Geräte, Transportmittel und Waffen, endlich die Trachten der einzelnen Gegenden werden eingehend beschrieben. Darüber hinaus aber wird unter Heranziehung einer umfangreichen Literatur die Verbreitung zahlreicher Gegenstände in ganz Europa und Vorderasien räumlich und zeitlich verfolgt und der Frage nach ihrer Herkunft nachgegangen. Es ergibt sich, daß sich in Albanien die verschiedensten Kultureinflüsse übereinander gelagert haben. Von 64 Kulturelementen, die „halbwegs erfolgreich analysiert werden konnten", erweisen sich viele als römisch, als thrakisch-illyrisch-keltisch und als altmediterran. Weniger stark sind altmitteleuropäische, balkanische und romanische, am geringsten slawische Elemente vertreten. Louis.

AMERIKA.

CARVALHO, C. M. Delgado de: Dados Pluviometricos relativos ao nordéste do Brasil (Inspectoria Federal de Obras contra as-Seccas, No. 47). Rio de Janeiro 1922. XII, zahlr. T., 1 K. 4°. [M 2930

+ Die in einem Zeitraume von 8 Jahren in 8 Staaten in 413 Stationen gewonnenen Werte bieten wichtiges Material für die Lösung des größten klimatologischen Problems Brasiliens, die oft Dürren veranlassenden Schwankungen der Niederschläge in Nordostbrasilien. Es werden mitgeteilt: die Gesamtniederschlagsmengen und die Zahl der Regentage in den Jahren 1912—1920, die größten und kleinsten Monatswerte innerhalb dieses Zeitraumes und die Monatsmittel aus den 8 Jahren.

FRIEDERICI, Georg: Das puritanische Neu-England. (Studien über Amerika u. Spanien.) Völkerkundl.-histor. Reihe, Heft 1. Hrsg. v. K. Sapper u. A. Hämel. Halle a. S., Niemeyer, 1924. 104 S. 8°. [L 3561

KAUFMANN, Carl Maria: Amerika und Urchristentum. Weltverkehrswege des Christentums nach den Reichen der Maya und Inka in vorkolumbischer Zeit. München, Delphin-Verlag, 1924. 58 S. 8°. [A 1044

Vor einem weiteren Leserkreis sucht K. in gedankenreicher Darstellung zu zeigen, daß in der Maya- und Inka-Kultur altweltliches, und zwar nicht zum wenigsten christliches Kulturgut enthalten sei, das im 5.—6. Jhrdt. Missionare über den Atlantischen Ozean gebracht hätten. Es ist hier nicht der Ort, zu dem schon früher wiederholt erörterten kulturgeschichtlichen Problem Stellung zu nehmen. Nicht folgen können wir der Annahme, daß wir schon vor der Wikingerzeit mit einer Verkehrsverbindung über den Atlantischen Ozean rechnen dürfen. Dagegen wäre es denkbar, daß über die Inseln des Großen Ozeans alte Beziehungen zur Alten Welt bestanden haben. A. H

KÜHN, Franz: Estudio Fisiográfico de las Sierras de Tucumán. Buenos Aires 1924. 116 S., 3 T. 8°. [M 4529

+ Ergebnisse neuerer ausgedehnter Routen des um die physische Geographie Argentiniens verdienten Forschers, darunter 120 Höhenmessungen, Beiträge zur Morphologie, die durch vortreffliche Panoramenzeichnungen erläutert werden und viele pflanzengeographische Beobachtungen.

LANDENBERGER, Emil: Wanderjahre in Mexico. Leipzig, Brockhaus, 1925. 304 S., 86 Abb., 1 K. 8°. [L 6666

Landenberger schildert in flüchtiger Form eigene Erlebnisse, verschiedene Landschaften Mexikos, ihre Bewohner und deren Geschichte. Nur einige Be-

Digitized by Google

schreibungen von Land und Leuten, sowie einige gute Abbildungen ragen über den Durchschnitt. Bezeichnend für den Geschmack des Verfassers ist der Vergleich der Stellung eines seine Flügel trocknenden Aasgeiers mit der des preußischen Wappenadlers (S. 172). A. K.

MORIZE, Henrique: Contribução ao Estudo do Clima do Brasil. (Ministerio do Agricultura, Industria e Commercio). Rio de Janeiro, 1922. IV, 118 S., 29 T. 4°. [M 2731

+ Die Arbeit, ein Auszug aus dem anläßlich der Nationalausstellung in Rio de Janeiro 1922 herausgegebenen Diccionario Geographico e Ethnographico do Brasil, betrachtet das Klima des Landes vom physisch-anthropogeographischen Standpunkte. Die Einteilung in eine südliche Zone günstiger, eine mittlere bedingt günstiger und eine nördliche ungünstiger Lebensgrundlagen für den Weißen wird durch ein reiches Material von Tabellen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw.) begründet und in Anlehnung an die Methode von Griffith Taylor durch „Climogramme" für zahlreiche Orte erläutert.

PATRON, Luis Riso: Diccionario Jeográfico de Chile. Santiago, 1924. XXIV, 959 S. 4°. [M 5435

+ Topographisches Lexikon, enthaltend etwa 28 000 Örtlichkeiten, die nach Position, topographischer Beschaffenheit und sonstigen Eigentümlichkeiten beschrieben werden. Bei den Siedlungen werden Einwohnerzahl, Areal, Wirtschaftliches, Geschichtliches usw. kurz angeführt. Quellenangabe oder Literaturnachweis bei jedem Namen.

PIZARRO, Francisco: Der Sturz des Inkareichs, bearb. von H. G. B o n t e. Leipzig, Brockhaus, 1925. 158 S., 32 Tafel-Abb., 1 K. 8°. [A 2408

Nach einem historischen Überblick werden aus den vielfach einander widersprechenden Berichten des Garcilaso de la Vega, eines Parteigängers der Inka, und des Jesuitenpaters José de Acosta die wichtigsten Abschnitte geliefert: der Stil ist vereinfacht, der Stoff klar gegliedert. Weniger klar sind die Bemerkungen zur Aussprache der Eigennamen infolge der Vermengung der Inkasprache mit dem Spanischen. Warum für den Namen der alten Hauptstadt Cuzco (Kusko) stets Cozco geschrieben ist, ist nicht verständlich. Unter den Abbildungen geben die meisten leider wertlose Kupferstiche aus dem 17. und 18. Jahrhundert wieder; an ihrer Stelle hätten Darstellungen von den großartigen architektonischen Altertümern der Inka, von ihrer Textilkunst und Knotenschrift, von klassischen Landschaften und Volkstypen gebracht werden sollen. Viel zu wenig enthält die beigegebene Karte. Sehr erwünscht wäre ein Plan von der alten Stadt Cuzco. A. H.

RIO GRANDE DO SUL, Hundert Jahre Deutschtum in — (1824—1924), hrsg. v. „Verband deutscher Vereine". Porto Alegre, 1924. 568 S., 1 T., zahlr. Abb., 1 K. 8°. [M 3297

SCHMIDT, Geo A.: Mexico. 2. Aufl. Berlin, Dietrich Reimer, 1925. VIII, 170 S., 23 Abb., 1 K. 8°. [L 6667a

+ Ähnlich dem vom gleichen Verlage herausgegebenen Buche von v. Vacano über Bolivien gibt S c h m i d t s in zweiter Auflage erschienenes „Mexico" ein Bild vom augenblicklichen Zustand dieses großen und zukunftsreichen, für den deutschen Handel wichtigen Landes. Besonders eingehend werden die Einwanderungsbedingungen behandelt.

VACANO, Max Josef von: Boliviens Aufstieg. Aus seiner Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Berlin, Dietrich Reimer, 1925. 247 S., 147 Abb., 1 K. 8°. [M 6383

+ Der zur Jahrhundertfeier der Bolivianischen Unabhängigkeit veröffentlichte, dem festlichen Anlaß entsprechend ausgestattete Band entstammt der Feder eines Autors, dem wir wiederholt Aufschluß über das moderne Bolivien verdanken. Auch diesmal gibt er in zahlreichen Kapiteln einen Überblick vornehmlich über die Dinge, die den praktisch am Lande Interessierten angehen, namentlich auch den, der sich in Bolivien niederlassen will.

Digitized by Google

VENZMER, Gerhard: New-Yorker Spaziergänge. Hamburg, Weltbund-Verlag, 1925. 301 S., 50 T. 8°. [L 3750

+ In packenden Augenblicksbildern wird das Leben in der Hauptstadt der Neuen Welt nach dem Kriege geschildert. Die einzelnen Kapitel fügen sich zu einem Charakterbilde des modernen Amerika überhaupt zusammen, dem Vergleiche mit der alten Welt und Ausblicke in die Zukunft eine besondere Bedeutung verleihen.

ZEITSCHRIFTEN.

ISVESTIJA [Nachrichten] des geographischen Instituts von Petrograd. T. I 1919 — IV 1923. 8°. [Z 838

MITTEILUNGEN des Reichsamts für Landesaufnahme. Berlin, 1925. Nr. 1. 2. 8°. [Z 47

TRUDY [Arbeiten] des Peters-des-Großen-Museums bei der Akademie der Wissenschaften. T. IV 1919—1923. VIII 1914. Petrograd-Leningrad, 1915. 1923—24. 8°. [Z 897

ZEITSCHRIFT für Geomorphologie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen hrsg. v. Andreas Aigner und Josef Stiny. Leipzig, Borntraeger, 1925. Bd. I, Heft 1. 82 S., 6 Abb. 8°. [Z 239

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 13. Juni 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. O. Maull (Frankfurt a. M.): „Reise durch Mittel-Brasilien im Jahre 1923" (mit Lichtbildern).

Der Vortragende hat 1923 das Gebiet von Espirito Santo bis zur Grenze Boliviens bereist und schilderte die Natur des Landes, insbesondere die bizarren Felsformen, die Vegetation, die menschlichen Siedlungen und das Wirtschaftsleben. Geschlossene deutsche Siedlungen, mit deutschen, jedoch den tropischen Verhältnissen angepaßten Hofformen sind zahlreich, und in Espirito Santo hat die von Victoria aus nordwärts vordringende deutsche Kolonisation den Rio Doce bereits überschritten. Die neue Hauptstadt von Minas Geraes, Bello Horizonte, ist mit klugem Blick an der Grenze zwischen Wald und Savanne angelegt worden, so daß sie eine Vermittlerrolle zwischen den beiden Wirtschaftsgebieten spielen kann. Das östliche S. Paulo ist Kulturland, das westliche Waldland. Jenseits des Paraná folgt dann das Viehzuchtgebiet von Mato Grosso.

In die Gesellschaft wurden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Fräulein Marta Jacobi, Herr stud. phil. Ibrahim Nadji, Herr Lehrer Erich Rettschlag, Herr Mittelschullehrer Wilhelm Schlebitz.

Fachsitzung vom 22. Juni 1925.

Vorsitzender: Herr Knörrich.

Vortrag des Herrn Dr. K. Hueck (Berlin): „Neuere Anschauungen zur Pflanzengeographie der norddeutschen Moore" (mit Lichtbildern).

Eine Mitteilung über den Vortrag wird später folgen.

In die Gesellschaft wurden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Stadtbaurat R. Kolwes, Herr Dr. P. Linde, Herr Professor T. Terada.

Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Fräulein Studienassessor M. Fauck in Potsdam, Herr Direktor A. Herrich in Glogau, Herr Dr. Th. Kraus in Köln a. Rh., das Geographische Seminar der Technischen Hochschule in Dresden.

Besichtigung des Aquariums am 4. Juli 1925

unter Führung von Herrn Dr. O. Heinroth, Leiter des Aquariums.

Buchdruckerei R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19

Digitized by Google

Am 19. September 1925 verschied zu Berlin in seinem neunundachtzigsten Lebensjahre

DR. GEORG SCHWEINFURTH

Mitglied der Gesellschaft für Erdkunde seit 1863, ihr Ehrenmitglied seit 1921.

Mit Schweinfurth ist der letzte von den Bahnbrechern der Afrikaforschung dahingegangen. Die Gesellschaft betrauert in ihm eines ihrer ältesten und in der ganzen Welt angesehensten Mitglieder. Ausgestattet mit hervorragenden Gaben des Geistes und einem seltenen Zauber der Persönlichkeit, hat er seine großen Taten auf dem Gebiete der Erdkunde unauslöschlich der Nachwelt überliefert. Die Gesellschaft wird sein Gedächtnis immerdar treu und stolz in Ehren halten.

Digitized by Google

Digitized by Google

GEORG SCHWEINFURTH ZUM GEDÄCHTNIS.*)

Von L. DIELS.

Den gewohnten Gang unserer Sitzungen unterbrechen wir heute Abend, um eine Stunde dem Gedächtnis unserer beiden verewigten Mitglieder Georg Schweinfurth und Alfred Merz zu weihen, die das Geschick vor wenigen Wochen aus unserer Mitte hinweggenommen hat. Jeder Todesfall ist eine Mahnung zur Rückschau in die Vergangenheit und zugleich zum Ausblick für die Lebenden; wie stark müssen wir dies empfinden bei dem Heimgang dieser Männer, die beide dem eigentlichen Lebensstrom unserer Gesellschaft so nahe gestanden haben. Lange Zeiträume überschauen wir, wenn wir den trauernden Blick zu ihrem Leben zurückwenden. Niemand von uns hat schon der Gesellschaft angehört, als Schweinfurth in ihre Mitte aufgenommen wurde; nur wenige waren Zeugen seines Triumphes an dem Tage, da er aus dem innersten Afrika heimkam, und nicht viele sind es, die imstande waren, sein Wirken in seiner ganzen, immer wieder erstaunlichen Vielseitigkeit miterlebend zu verfolgen.

So wäre es denn vermessen, wollte ich heute Abend versuchen, dem Werdegang dieses Forschergeistes nachzugehen und auch nur das Wesentlichste seines Lebenswerkes vor Ihnen wieder erstehen zu lassen. Vieles davon ist heute ja Gemeingut der geographischen Bildung; es gehört dem historisch gewordenen Besitzstand der Erdkunde an. Und doch ist das Ganze so groß und so mannigfaltig, daß es Geographen und Kulturhistoriker noch lange fesseln wird, dem Schaffen Schweinfurths nachzuspüren und die Nachwelt — was gerade bei ihm so wichtig — etwas von seinem Wirken nachempfinden zu lassen. Reicher wie gewöhnlich stehen die Selbstzeugnisse des Verewigten dafür zu Gebote, die in seinem peinlich geordneten Nachlaß sich finden; aber diese Quellen auszuschöpfen, muß dem tiefer Dringenden und der reifenden Zukunft überlassen bleiben. In dieser Stunde ist Beschränkung geboten, und ich kann aus der Fülle nicht mehr als einen begrenzten Ausschnitt geben. Aber ich empfinde dabei, daß ich ein Kernstück seines Lebens und seines Wesens berühre, wenn ich von den Beziehungen Schweinfurths zu unserer Gesellschaft spreche.

Vierundzwanzig Jahre alt war Schweinfurth, als er 1860 nach Berlin kam, um an der Universität seine naturwissenschaftlichen Studien zum Abschluß zu bringen. Deutscher Familie entstammend, hatte er die erste Jugend an der baltischen Küste verbracht. Als junger Student war er viel in Süddeutschland und in den Alpen gewandert und sogar in Sardinien gereist. So hatte er seine Gaben der Beobachtung und seine Neigung zur Naturkunde schon vorher in weiterem Umkreis betätigt. Besonders die Pflanzenwelt hatte ihn seit seiner Schulzeit zum Schauen und Sinnen

*) Ansprache des Vorsitzenden der Gesellschaft in der Sitzung am 7. November 1925.

Digitized by Google

angeregt, und ein Kreis von Botanikern war es, in dem er auf märkischem Boden zuerst Wurzel schlug. Vor allem fesselte ihn bald ein engeres Freundschaftsband an Paul Ascherson, den ausgezeichneten Berliner Pflanzenkenner, der, nur zwei Jahre älter als er, ihm darin wesensgleich war, daß ihm die Liebe zur Wissenschaft über allem stand, daß ihm niemand und nichts zu gering dünkte, wenn eine Förderung der Sache zu erhoffen war. Ascherson hat ihm wohl zu seiner Erstlingsarbeit geraten, die ein Stück unserer heimatlichen Umgebung, den Blumenthal bei Strausberg, pflanzengeographisch beschreibt und zugleich — was damals noch ungewöhnlich war — die Befunde auf selbstentworfener Karte festlegt. Es scheint auch Ascherson gewesen zu sein, der Schweinfurth bekannt machte mit Heinrich Barth und ihn damit unserer Gesellschaft zuführte. Denn Barth war damals der Vorsitzende oder, wie es hieß, der Direktor der Gesellschaft und drückte ihr mit der Kraft seiner Persönlichkeit das geistige Gepräge auf. Gleichzeitig beherrschte die Afrikaforschung ja das Gesichtsfeld der Zeitgenossen, der Bau des Suezkanals rückte das ferne Äthiopien dem Abendlande in faßbare Nähe, und daß sich auch der junge Schweinfurth schon früh mit jenen Ländern im Geiste befaßte, lehrt eine Karte, die er als Neunzehnjähriger, noch in Riga, entworfen und ausgeführt hat. Aber man darf annehmen, daß es schließlich doch Barth gewesen ist, der Schweinfurths jugendlicher Sehnsucht in die Ferne die entscheidende Richtung auf Afrika gab. Jedenfalls war diese Richtung sicher bestimmt, als Schweinfurth Ende 1862 an unserer Universität summa cum laude den Doktorgrad erwarb und am 4. April 1863 in unsere Gesellschaft Aufnahme fand. In dieser Zeit schwelgen seine Briefe bereits in der glücklichen Erwartung des neuen Lebens in Afrika, des ungebundenen Wanderns auf den Wegen der Forschung in den Nilländern.

Ohne daß viel davon direkt überliefert wäre, nehmen wir den tiefen Einfluß Barths auf seinen werdenden Nacheiferer nun immer klarer wahr. Hat ein junger Forscher einmal den Bereich seines Lebenswerkes wirklich erfaßt, so wird ihm niemand geistig näher stehen, als der Vorläufer auf dem Felde seines Strebens. Das war Barth für Schweinfurth, und noch fast 40 Jahre später feiert er Barth bei festlichem Anlaß in unserer Gesellschaft, „Heinrich Barth, der ein Vierteljahrhundert vor Nachtigal durch die weiten Gebiete der Sahara und des zentralen Sudan uns die Bahn gebrochen habe, dem die Gesellschaft für Erdkunde so viel zu verdanken habe und den die pietätvolle Erinnerung des Epigonen für immer an die Spitze der deutschen Afrikaforschung stellen werde." Wechselseits entdecken wir, daß auch Barth, sonst mißtrauisch nach vielen Enttäuschungen, von der jugendfrischen Persönlichkeit, dem arglosen Forschungsdrang dieses neuen Jüngers der Erdkunde bald näher angezogen wurde. Er besprach mit ihm die keimenden Pläne, er war bemüht, ihn im Kreise der Gesellschaft heimischer zu machen und veranlaßte ihn deshalb, noch im Jahre seines Eintrittes in einer der Sitzungen über Sardinien vorzutragen, kurz vor seinem Abschied von Europa. Unter Barths Auspizien reiste Schweinfurth ab, unter ihnen betrat er zum erstenmal den Boden Afrikas zu Weihnachten 1863. Barth ist auch der erste, der unserer Gesellschaft von diesem Begebnis Mitteilung machte. Der Bericht ist ergreifend durch den väterlichen Unterton, mit dem der berühmte Afrikaner von dem neuen Sendboten

Digitized by Google

spricht, wenn er fast mit Wehmut, angesichts der gehäuften Opfer der Afrikaforschung, die Gaben des jungen Schweinfurth rühmt und nicht ohne Besorgnis seine Begegnung mit Miani erwähnt, die den allzu Vertrauensvollen vielleicht auf falsche Bahnen bringen könnte.

Dann begegnen wir in unserer Zeitschrift fortlaufend Nachrichten über die Arbeiten Schweinfurths, über seine idyllenreiche Barkenfahrt längs des Gestades des Roten Meeres, deren Beschreibung er kürzlich nach 60 Jahren von neuem herausgegeben hat, über die Reise von Suakin an den Saum von Abessinien und die Rückkehr über Chartum. Und bald darauf beginnen unsere Zeitschrift die schön ausgeführten Kartenblätter, Profilaufnahmen und Zeichnungen zu zieren, die von Schweinfurths Fleiß und künstlerischem Geschick so beredtes Zeugnis ablegen.

Die Gesellschaft für Erdkunde hatte diese erste Expedition Schweinfurths auch materiell gefördert, indem sie ihm auf Barths Vorschlag aus der neubegründeten Ritter-Stiftung einen namhaften Beitrag gewährte. Aber noch ehe die Reise ganz vollendet war, erfolgte 1865 Barths Tod. Und als Schweinfurth zurückgekehrt war und weiter ausschauende Pläne zu entwerfen begann, da mußten andere Männer aus der Gesellschaft sich seiner annehmen. Es war 1867—68 die Akademie der Wissenschaften mit der Humboldt-Stiftung, die ihm die Mittel gab, zur Erforschung des Bahr-el-Ghasal hinauszugehen. Aber die nachwirkende Kraft von Barth und das tätige Interesse der Berliner Botaniker an der Erdkunde verknüpfte geistig auch das neue, größere Unternehmen Schweinfurths mit unserer Gesellschaft. In den Sitzungen gaben Alexander Braun oder Ascherson aus den Briefen des Reisenden stets den neuesten Bericht von den erfolgreichen Vorbereitungen, von der ungestümen Freude seiner Erwartungen, endlich von seinem Vordringen in das Unbekannte. Immer länger wurden dann die Pausen zwischen Abgang und Empfang der Nachrichten, aber immer reicher der Inhalt der Briefe. Und als die Spannung des Krieges mit Frankreich überwunden war, da kam die erste Kunde von dem fernsten Punkte, den er erreicht, von Mühen und Sieg, die Trauerbotschaft von dem verheerenden Brande in der Seriba Ghattas: alles dazu angetan, die Erwartung zu steigern auf die Rückkehr und die Erzählung des Reisenden selbst, den man zusehends zu einem Bahnbrecher der Afrikaforschung werden sah.

Es war ein Höhepunkt des Lebens für Schweinfurth, aber auch einer für unsere Gesellschaft, als er am 29. Juli 1872 nach seiner Heimkehr in feierlicher Sitzung Bericht erstattete. Die ganze Versammlung hatte sich erhoben, als er eintrat. An der Wand hing die Originalkarte seiner Routen, zwei Stunden sprach er dann über seine Erlebnisse und Erkundungen, von dem Volk der Niam-niam, den Ländern jenseits der Wasserscheide, dem großen Strom, der nach Westen floß, den Kannibalen König Munzas, dem Zwergvolk der Akka: alles, was wir Spätgeborene in den Bänden unserer Zeitschrift aus jenem Jahre nachlesen und in den spannungsvollen Kapiteln seines „Im Herzen von Afrika". Dieses berühmte Werk ist zu einem Buch der geographischen Weltliteratur geworden, weil es große Dinge beschreibt, mehr aber noch, weil auf jeder Seite ein großes Menschentum sich spiegelt. Zwar hat Schweinfurth selber davon zu seinem Verleger Brockhaus gemeint, es sei kein Kunstwerk, und der Erfolg dürfe nicht wundernehmen,

Digitized by Google

denn Goethe habe gesagt, bei jedem Kunstwerk sei der Gegenstand die Hauptsache, und dieser wäre in seinem Falle ein Geschenk des Glückes. Aber diese Selbstkritik, so sehr sie menschlich uns anspricht, sachlich wird sie uns allzu bescheiden dünken. Gewiß war es ein glücklicher Zufall, zuerst jene uns wie vergessen anmutenden Völker und Kulturen noch lebend aufzudecken inmitten eines bisher so feindlichen Erdteiles. Gewiß zeigt kein Kontinent die großen Gesetze des zonalen Klimawandels und den davon bedingten Wechsel in Vegetation und Kultur so klar, so unbeengt, so großzügig wie Afrika. Aber die Kraft, sie zu schildern, und zugleich die Anmut der Darstellung entspricht bei Schweinfurth so treu jener Großzügigkeit des Gegenstandes, daß sie dadurch erst dem Leser wirklich zum Bewußtsein kommt. Und der Genuß an dem Buche erhöht sich durch die Persönlichkeit des Schreibenden: seine Selbstlosigkeit läßt jedem die eigene Farbe, sein reiner Charakter übergießt alles mit mildem Licht, die Begeisterung für sein Ziel umgibt jedes Ereignis und jede Begegnung mit wohltuender Wärme. Daß die Kernstücke dieses Meisterwerkes zuerst in den Heften unserer Zeitschrift veröffentlicht wurden, wird für alle Zeiten ein Stolz für die Gesellschaft bleiben.

In den siebziger Jahren wurde Schweinfurth immer enger mit Ägypten verknüpft. Immer neue Seiten des Pharaonenlandes und der Randgebiete am Roten Meer zogen ihn in ihren Bann. Geologie und Völkerkunde hatten ihn stets gefesselt. Das Studium der Pflanzenwelt stand weiter in der Mitte, und von der Pflanze kam er zur Kulturgeschichte. Von jeher hatte er die Beziehung von Pflanze und Mensch tief empfunden und darüber nachgedacht. Aber er tat es in eigentümlicher Weise, ich möchte sagen, vom Standpunkt der Pflanze aus. Er war als Botaniker kein analysierender Geist und noch weniger ein Praktiker. An den Nutzpflanzen berührte ihn der wirtschaftliche Nutzen für den Menschen weniger; was ihn anzog, das waren die sozusagen psychischen Verknüpfungen von Pflanze und Mensch. Hier tauchten überall neue Fragen vor seinem sinnenden Geiste auf. Und so erweiterte er beständig das Feld seiner Interessen und seines Schaffens in Ägypten, das seine Kraft nun ganz in Anspruch nahm. Nur selten noch kam er in die alte Heimat und meist nur im Hochsommer, wenn der Kreis der alten Freunde zerstreut war und die Gesellschaft nicht tagte.

Gleichzeitig erfuhr ja auch das Wesen unserer Gesellschaft allmählichen Wandel, und ihre Stellung im wissenschaftlichen Leben änderte sich. In dem aufstrebenden Reiche vergrößerten sich die Interessen und die Mittel mächtig, aber sie verbreiterten sich und zerteilten sich auch. Die früher in der Erdkunde vereinigten Wissenszweige wurden nach und nach selbständig. Die Afrikaforschung nahm mehr und mehr koloniale Färbung an. Die Zahl und Reichweite der achtunggebietenden Publikationsorgane wurde größer und größer. So kam es, daß wir an Schweinfurths Forschungen in Ägypten, in der Eritrea, im Glücklichen Arabien und auf Sokotra äußerlich weniger Anteil hatten als an den Reisen seiner Jugend. 1880 zwar veröffentlichten wir Schweinfurths schöne Karte des Fajum, aber manches von ihm geht an andere Zeitschriften über, und die reichen Erträge seiner rastlosen Arbeit für die Geologie, Anthropologie, Prähistorie und für die kolonialen Interessen finden sich in den Organen jüngerer Gesellschaften,

Digitized by Google

die in dem neuen Reiche Kraft und Bedeutung gewonnen hatten, oft auch in Zeitschriften des Auslandes, die seiner Mitarbeit sich rühmten.

In diesen Jahrzehnten erreichte seine Kunst der Kartenaufnahme, die Erfassung von Naturobjekten und von Gegenständen der menschlichen Kultur vielleicht ihre höchste Blüte. Es gewährt einen besonderen Genuß, die Zeichenblätter Schweinfurths zu beschauen, die aus jener Zeit stammen. Sie bilden die festen Belege seiner Schriften und zugleich den Schmuck der zahlreichen Veröffentlichungen, die im letzten Viertel des vergangenen Jahrhunderts Schweinfurths Namen in immer neuen Gebieten der Wissenschaft klangvoll werden ließ. Und von all dem Glanz der Erfolge, die er hier errang, fiel auch auf uns immer ein Schimmer. Wir wußten, daß Schweinfurth die Quellen seiner Kraft nie vergaß, wir wußten, wie eng er mit uns auch in der Ferne verbunden blieb. Wir wußten, welche Freude es ihm doch bereitete, nach fast unzähligen Ehrungen im Jahre 1898 unsere damals neu begründete Nachtigal-Medaille in Gold als erster in Empfang zu nehmen, und wir fühlten, wie tief er es empfand, wenn er damals sagte, nach seinem Gefühl sei es Auszeichnung genug, Mitglied dieser Gesellschaft zu sein, um die hohen Ziele fördern zu helfen, die sie verfolgt.

Die Umstände haben ihn endlich in seinem hohen Alter nach Berlin zurückgeführt. Als sich der Geburtstag Barths zum hundertsten Male jährte, hatten wir das Gefühl, am würdigsten seiner zu gedenken, wenn wir seinen letzten großen Jünger ehrten. Über den Brauch unserer Gesellschaft hinaus, wurde Schweinfurth zum Ehrenmitglied erwählt, und daß er es verstand, was wir damit meinten, bewies seine Antwortrede: „Im Laufe der Jahre und in so vielen Ländern", sagte der damals Fünfundachtzigjährige, „bin ich in nahezu 60 Gesellschaften Mitglied geworden und von 30 Ehrenmitglied, aber all mein Dichten und Trachten galt immer nur der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, die die erste war von allen, die mich vor 60 Jahren aufgenommen hatte."

Zwei Jahre später, 1923, ist er noch in der Festsitzung bei Anlaß unseres 95jährigen Bestehens gewesen und hat damals auch in der Nachsitzung unter uns geweilt, wie ein Nestor in seinem silbernen Haar, aber mit dem scharfen Blick des Auges, dem die Zeit nichts anzuhaben schien. Es war wohl das letzte Mal, das er bei einer unserer Veranstaltungen zugegen war. Doch immer noch verfolgte er mit lebhafter Teilnahme, was ihm von unserer Gesellschaft erzählt wurde. Als ich vier Tage vor seinem Hinscheiden ihn zum letzten Male besuchte, erwähnte er von sich aus auch meines Amtes hier in der Gesellschaft, und in diesem Gedanken leuchtete aus dem Auge noch einmal seine unvergeßliche Liebenswürdigkeit, hindurch durch den Schatten des nahenden Todes. Man sah, er dachte mit Stolz und Anhänglichkeit an uns, und sein Blick war das Sinnbild einer nie gelösten Verbundenheit. Sie wird bleiben über den Tod hinaus. Er wird weiterleben bei uns wie ein großer und guter Geist unseres Hauses. Nie wird die Gesellschaft sinken können, so lange seine Gesinnung in ihr lebendig bleibt. Vieles hat sie ihm einmal gegeben, mehr hat er uns zurückgebracht. Reich ist sein Dank und sein Vermächtnis. Sein Andenken wird bestehen, so lange unsere Gesellschaft währen wird.

Digitized by Google

DIE FLÜSSE IRIRI UND CURUÁ IM GEBIETE DES XINGÚ.

Von E. SNETHLAGE.

Mit einer Karte.

Der Iriri (Iriry) hat gleich dem Xingú, dem er in seinem oberen Mittellaufe stellenweise sehr nahe kommen dürfte, eine wesentlich südnördliche Richtung, die sich erst im unteren Drittel in eine mehr nach NW gerichtete ändert. Auch die verschiedenen größeren Nebenflüsse dürften mehr oder weniger südnördlich fließen, wie schon aus der Lage und Hauptlängserstreckung ihres Entwässerungsgebiets sich ergibt: der Novo Iriri und Rio Novo zwischen Xingú und Iriri, der Rio Cattete und eventuell der Rio Branco zwischen Iriri und Curuá. Bemerkenswert erschien mir die wiederholte Zweiteilung des Iriri, einmal in Novo Iriri und Iriri, die an Wassermenge fast gleichwertig zu sein schienen, und in Iriri und Curuá, die gleichfalls von fast gleicher Bedeutung, was Länge und Wasservolumen betrifft, sind. In letzterem Punkte dürfte der Curuá sogar den Vorzug haben, wenigstens im Sommer.

Auffallend ist auch der Gegensatz zwischen unterem und oberem Iriri, da sich hier gerade das Gegenteil von dem findet, was wir von unsern Flüssen her gewohnt sind. Wenn auch der Iriri für unteramazonische Verhältnisse eher ein schnellenarmer Fluß zu nennen ist, so enthält er in seinem untern Laufe doch verschiedene Hindernisse dieser Art, vor allem die gewaltige Cachoeira Grande, und in seinem Mittellaufe folgen starke Cachoeiras sogar in nicht unbedeutender Anzahl ziemlich dicht hintereinander, so die Cachoeira das Araras, da Mutuca, dos Periquitos, um nur die stärksten zu nennen, sowie die furchtbare, dicht gescharte Schnellenreihe in der Nähe der Grenze des Staates Pará, von der Carreira Comprida bis zur Cachoeira da Fronteira. Im auffallenden Gegensatz gelangt man oberhalb der letzterwähnten Schnellen in den ruhig dahinströmenden oberen Iriri, der mehr wie ein richtiger Tieflandstrom wirkt, und, wenn man von den gewaltigen Largos[1]) und langen Estirões[2]) des unteren und mittleren Iriri absieht, einen bedeutend majestätischeren Eindruck macht als jener. Besonders zur Zeit des Hochsommers, wo der untere Iriri in seinem riesigen Bett förmlich zusammenschrumpft, ganz übersät und oft mehr als zur Hälfte ausgefüllt von schwarzen Felsen und ausgedehnten Sandbänken, hebt sich das dauernd fließende, von Inseln und Felsen selten unterbrochene, höchstens von einigen langgestreckten Praias gesäumte Silberband des oberen Iriri vorteilhaft ab.

Ungemein reich an Seen ist der ganze Iriri, mögen sie, wie im Unterlaufe, sich als riesige Erweiterungen seines eigentlichen Bettes (Largos) darstellen, oder wie im Oberlaufe nur seitlich mit ihm in Verbindung stehende oder, wenigstens zeitweise, ganz getrennte, abgeschlossene Becken bilden. Am häufigsten tritt diese letzte Erscheinung oberhalb der Mündung des Novo Iriri auf, wo solche Becken, wahre Perlen landschaftlicher Schönheit, in ihrer tiefen Waldeinsamkeit, den Fluß, häufig nur durch schmale Dämme von ihm getrennt, auf weite Strecken begleiten. Auch im Mittellaufe fehlen sie nicht ganz, wenigstens erfuhr ich aus sehr guter Quelle,

[1]) Seenartige Erweiterungen.
[2]) In gleicher Richtung verlaufende gerade Strecken des Flusses.

Digitized by Google

von Herrn Adolpho Castello Branco, der als eifriger Jäger die Umgegend seines Wohnortes nach allen Seiten durchstreift hat, daß gegenüber von Bocca do Curuá, auf dem rechten Ufer, sich in der Nähe des Flusses gleichfalls verschiedene solche Waldseen befinden.

Wenn die vielen Anzeichen, die für einen früheren höheren Wasserstand der amazonischen Flüsse sprechen, nicht trügen, so sind die in ihrer Nähe so häufig auftretenden, mit dürftiger Buschvegetation oder — soweit sie noch der Varzea[1]) angehören und im Winter überschwemmt sind — wohl auch mit Grasnarbe bedeckten, sogenannten Campinas nichts weiter als die Reste solcher Seen — wie bereits mein verstorbener Freund und Kollege Dr. Jakob Huber aus der Uebereinstimmung ihrer Pflanzenwelt mit der gewöhnlichen Ufervegetation schloß.

Unterhalb seines eigentlichen (vermutlichen) Quellgebiets, in dem Teil des Flusses, den wir am vorletzten und letzten Tage vor unserer Umkehr durchfuhren, erscheint dieser in ein förmliches Gewirr von Armen und Seen aufgelöst, das jetzt im Sommer[2]) eine Anzahl von mehr oder weniger feuchten Inseln umschloß, im Winter jedoch sich als ein richtiger Waldsumpf darstellen dürfte. Die Alluvialebene des oberen Iriri ist sicher viel breiter als die des unteren, obwohl der Fluß an und für sich schmäler ist. Ob das Festland hier aber wirklich ein „Plateau" ist, wie ich beim Befahren des oberen Iriri wegen des Fehlens vom Ufer aus sichtbarer Hügel zunächst annahm, ist mir nach meinen Erfahrungen am Curuá wieder recht zweifelhaft geworden. Es könnte sich sehr wohl nur um eine sehr verbreiterte Varzeaebene handeln, welche infolge ihrer Waldbedeckung die Hügel und Höhenzüge dem Blick entzieht. Uebrigens behauptete der sonst recht zuverlässige Moyses, mein Steuermann, mit voller Sicherheit, am 13., also in der Nähe des südlichsten von uns erreichten Punktes, in der Ferne kurze Zeit eine Serra gesehen zu haben.

Wo die eigentlichen Quellen des Iriri sind, darüber wage ich nicht einmal Vermutungen zu äußern. Wir dürften ihnen ja nicht mehr sehr fern gewesen sein, d. h. einem Punkte, wo der Fluß im Sommer ein Ende nimmt, aber die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß man bei hohem Wasserstande noch bedeutend weiter gelangen kann. Eine Messung, die ich an dem äußersten von uns im Iriri erreichten Punkte zwischen den deutlich erkennbaren Marken höchsten Wasserstandes vornahm, zeigte, daß der zurzeit nur noch 12 m breite Fluß dann gegen 30 m Breite hat, und eine, mit der jetzigen verglichen, gewaltige Wassermasse mit sich führen muß.

Könnte man nach der allgemeinen Richtung des Curuá oberhalb seiner Mündung, nach seinem Wasserreichtum und seiner leichteren Schiffbarkeit geneigt sein anzunehmen, daß er die eigentliche Fortsetzung des unteren Iriri sei, so wird diese Meinung meiner Ansicht nach genügend widerlegt durch die Verschiedenheit seines Wassers und seiner Strömungsverhältnisse. Er ist, im Gegensatz zu dem ober- und unterhalb der Curuámündung gleichmäßig träge dahingleitenden, seichten Iriri mit seinen hellen, durchsichtig klaren, blaugrünen Fluten, ein ausgesprochener Schwarzwasserfluß

[1]) Der in der Regenzeit überschwemmte Teil der Amazonasebene.
[2]) Ich gebrauche die Ausdrücke Sommer und Winter im Sinne der Brasilianer, d. h. Sommer gleich Trockenzeit, Winter gleich Regenzeit.

Digitized by Google

mit rascher Strömung und von verhältnismäßig bedeutender Tiefe. Auch seine viel geringere Breite, gerade an der Mündung, trägt wesentlich dazu bei, daß man zunächst stets den Iriri für den Hauptfluß hält, obwohl, wie ich schon erwähnte, die Barqueiros[1]) ihm die Palme reichen. Wenn es dem Curuá auch nicht an Verbreiterungen, an Inseln und Felsen fehlt, so wirkt er doch stets übersichtlicher, möchte ich sagen, als der Iriri und präsentiert sich mit seinem braunen Wasser, seinen fast immer mit Hochwald bekleideten, wenn auch im Sommer häufig von schmalen Praias umsäumten Ufern als ein echter Waldfluß, während besonders der untere Iriri mit seinen weiten Flächen, seinen riesigen Sandbänken, seinen von dürftiger Buschvegetation überzogenen oder ganz kahlen Lagedos (ausgedehnten niedrigen Felsenbänken und Ansammlungen von Einzelfelsen) so häufig die Erinnerung an winterliche Campos wachruft. Von der Mündung bis zum Salto do Cashimbo (Cachimbo) bleibt der Curuá im wesentlichen derselbe, wenn er auch im ganzen sich etwas verschmälert und dadurch der Charakter des Waldflusses noch stärker betont erscheint.

Wie er sich oberhalb des Falles benimmt, ob er dort wirklich bald in die Region der Campos geraes eintritt, wie meine Barqueiros behaupteten, kann nur spätere Erfahrung entscheiden. Die einzige Stütze, die sie für ihre Ansicht anführten, daß sie nämlich verschiedene für die Campos charakteristische Bäume oberhalb des Falles gefunden hätten, ist aus dem Grunde nicht stichhaltig, daß man in gewissen Formen der Ufervegetation fast sämtliche Charakterpflanzen der Campos wiederfindet. Andererseits ist die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß wir uns hier schon in der Nähe der im Innern von Matto Grosso vorhandenen und am Tapajoz z. B. bis zum Cururú herabgehenden Campos geraes befanden. Aber den sicheren Beweis für das Vorhandensein großer Campos im Gebiet des oberen Iriri und Curuá hat meine Reise nicht erbracht. Sie führte ausschließlich durch ein riesiges Waldland, in dem selbst die wenigen sogenannten Campinas (eine fand Moyses am oberen Curuá, von einer andern hörte ich von zuverlässiger Seite in der Nähe von Rio Mar) nichts weiter sein dürften, als Reste früherer Seen.

Die Cachoeiras des Curuá sind, mit Ausnahme des riesigen Cashimbo, der überhaupt nicht mehr unter den Begriff Schnelle fällt, und der auf ihn folgenden Reihe, und etwa der von uns Buenos Ayres getauften, viel weniger bedeutend als die stärkeren Cachoeiras des Iriri, dafür aber ziemlich regelmäßig über den ganzen Flußlauf verteilt.

Erwähnen möchte ich noch die unglaublichen Windungen, welche beide Flüsse auf weite Strecken machen, der Iriri im oberen, der Curuá schon in seinem Mittellaufe.

Die Ursachen, denen die sogenannten Schwarz- und Weißwasserflüsse ihre Entstehung verdanken, sind mir so wenig mit Sicherheit klar geworden wie andern Reisenden. Wald, Humus, Sand, Gestein waren in allen von mir besuchten Gegenden im wesentlichen dieselben, und doch war der Iriri, Nebenfluß des — wenigstens in seinem Unterlaufe — wirklich auffallend schwarzen Xingú, ein Weißwasserfluß, der auch nach der Aufnahme des sehr dunklen Rio Novo und des gleichfalls schwarzen Curuá seinen

[1]) Flußmatrosen.

Digitized by Google

Charakter in keiner merklichen Weise ändert, und ebenso wieder waren die beiden größten Zuflüsse des letzteren, die Igarapés do Bahú und dos Curuayas, typische Weißwasserläufe, von denen der letztgenannte, den ich näher kennen lernte, ganz auffallend an gewisse Partien des oberen Iriri erinnerte.

Orographisches. Eine gewisse Verzweiflung erfaßt mich, wenn ich die von mir gesehenen Höhen mit den Phantasiegebilden, die auf den vorhandenen Karten, insbesondere den brasilianischen, eine Rolle spielen, zu identifizieren versuche. Am leichtesten ist dies da möglich, wo überhaupt nichts existiert als die obligat die größeren Flußläufe auf beiden Ufern begleitenden Höhenzüge. Ferner dürfte der auf vielen Karten vorhandene, vom Beginn der Xingúvolta mit ihren furchtbaren Cachoeiras, den ersten des Flusses, bis zu den ersten Cachoeiras des Tapajoz (kürzer gesagt, die Verbindungslinie der letzten Dampferstationen der beiden Flüsse) verlaufende Höhenzug eine gewisse Daseinsberechtigung haben, insofern als hier immerhin wohl die Nordgrenze des sogenannten „brasilianischen Plateaus" — richtiger wohl als niedriges Hügelland zu bezeichnen — zu vermuten ist. Alles übrige, soweit es sich um zwischen phantastischen Flußläufen gleich phantastisch auftretende, aber oft in ganz bestimmter Begrenzung eingetragene Höhenzüge und Wasserscheiden handelt, sollte lieber ganz fortbleiben, bis man einigermaßen sichere Nachrichten über die Beschaffenheit des auch den Flußanwohnern, mit Ausnahme einiger schweifender Indianerhorden, vollständig unbekannten Innern zwischen den wenigen überhaupt bekannten Flußläufen hat.

Nach dem, was ich mit eigenen Augen gesehen habe, kommt man im Xingú, nach dem Verlassen des Amazonastieflandes im weitesten Sinne, etwas unterhalb Victoria, in eine Art niedriges Hügelland, dessen erste Erhebungen wohl nirgends über 200 m (absolute Höhe über dem Meeresspiegel, wie alle meine in Metern angegebenen Schätzungen, soweit dies nicht ausdrücklich anders bemerkt) aufragen. Der langgestreckte, geradlinige Umriß dieser ersten Höhenzüge und Rücken läßt mich vermuten, daß sie, wie die von mir bei Forte Ambé näher untersuchten Aufschlüsse, aus Sedimentsteinen bestehen mögen. Auch bei Altamira und etwas weiter aufwärts erblickt man nur Bergformen dieser Art. Wenig oberhalb aber treten in wechselnder, meist geringer Höhe rundkuppige und -gipflige, nicht in langgestreckten Zügen verlaufende, sondern zu unregelmäßigen Gruppen zusammengeschlossene Hügel auf, die, wo ich sie nur immer untersuchen konnte, aus Urgestein bestanden. An ihrem Abhang jedoch traf ich nicht selten das in ganz Amazonien vorkommende, gewöhnlich als Parásandstein bezeichnete Konglomerat. Dieses Hügelland kulminiert sozusagen in der Nähe des Xingú- und Iririzusammenflusses in der Serra dos Assurinis rechts und der Serra dos Araras links. Am unteren Iriri bleiben die Hügel, nachdem sie einmal — dicht unterhalb der Cachoeira Grande — auf beiden Seiten dicht an den Fluß getreten sind, etwas vom Ufer entfernt, sind aber doch fast beständig sichtbar, wo man überhaupt Terra firme zu Gesicht bekommt, und bilden manchmal deutlich unterscheidbar zwei bis drei hintereinander verlaufende Ketten. Äußerlich erscheinen sie, vom Fluß aus gesehen, ganz wie die granitischen Xingúhügel und wie die Hügel am Curuá, von denen ich einen Teil aus eigener Anschauung näher kennen

Digitized by Google

lernte. Und ich möchte annehmen, daß die Hügel am unteren und mittleren Iriri sowie die des unteren Xingú und des Curuá nur die Grenzen eines zusammenhängenden, niedrigen, wesentlich aus Urgestein bestehenden Hügellandes sind, welch letzteres durch die mehr oder weniger breiten Varzeaebenen der größeren es durchziehenden Flüsse in einzelne Teile zerlegt wird. An ein Plateau erinnert weder die äußere Form dieser Hügel, noch habe ich bei meiner Durchquerung oder vom Morro Pelado aus eine Spur eines solchen entdecken können. Der Kulminationspunkt für die Iririhügel scheint die Strecke zwischen Liberdade und der Serra Ernesto Accioly zu sein. Welche Rolle der kahle Klotz des Belmonte eigentlich spielt, ist mir leider verborgen geblieben, und ich höre nicht auf, schmerzlich zu bedauern, daß ich ihn nicht näher besichtigen und vor allem besteigen konnte. Seine Gestalt, Höhe und Lage verspricht eine noch viel umfassendere Aussicht als die vom Morro Pelado.

Jenseits der Serra Ernesto Accioly scheint das Hügelland aufzuhören und könnte vielleicht eine Art Plateau beginnen. Doch habe ich schon oben auseinandergesetzt, daß für das Vorhandensein eines solchen das Fehlen vom Flusse aus sichtbarer Hügel durchaus kein Beweis ist und dieser Umstand auch einfach durch eine Verbreiterung der Varzeaebene des Flusses zu erklären wäre. Am Curuá bekamen wir ja auch, obwohl inmitten der vom Morro Pelado geschauten Höhenzüge, diese manchmal fast den ganzen Tag nicht zu Gesicht. Ob die Serra, die der Fluß im Salto do Cashimbo durchbricht, wirklich ein isolierter Gebirgszug ist oder der Absturz eines Plateaus, darüber habe ich mir keine Meinung bilden können, die irgendwie durch gute Gründe belegt wäre. Ohne einen wirklichen, die Umgebung überragenden Aussichtspunkt ist es eben sehr schwer, über diese Dinge zu urteilen. Die geradlinigen Umrisse unterschieden sie in recht charakteristischer Weise von den unregelmäßig gegipfelten Höhenzügen, mit denen wir gewöhnlich zu tun hatten, und in der geringen Senkung, die das Flußtal oberhalb der beiden großen Fälle bildete, lag über dem Urgestein eine dicke Bank eines sehr harten, roten Sediments, des einzigen unzweifelhaften, das ich im Iriri und Curuá gesehen habe.

Was die von mir erreichten Höhen betrifft, so schätze ich, soweit es die ohne weitere Kontrolle, aber gewöhnlich mehrmals täglich gemachten Aneroidablesungen erlauben, auf ein allmähliches Steigen bis zu annähernd 250 m am äußersten im Iriri erreichten Punkt und etwa ebensoviel am Fuße des Cashimbo im Curuá. Diese Schätzung bezieht sich auf die Flußtäler selbst. Darüber erhoben sich die zahllosen niedrigen Hügel oft nur knapp oder gar weniger als ca. 100 m. Den Morro Pelado schätzte ich auf etwa 150 m über dem Flusse, seine absolute Höhe mag etwa 350 m betragen. Die weiter landeinwärts sichtbaren höheren Hügelketten und -gruppen mögen sich stellenweise bis zu 500 m erheben, ebenso die Serren in der Gegend von Rio Mar am Iriri und eventuell der Belmonte. Die Serra do Cashimbo war relativ und absolut höher, d. h. sie erhob sich vom an und für sich schon höheren Ufer zu auch für das Auge bedeutenderer Mächtigkeit. Ich glaube, daß ich ihre Kammhöhe mit 600 m eher unter- als überschätze. Das oberhalb der Fälle einen seichten Einschnitt in die Kammhöhe oder das Plateau bildende Bett des Curuá lag wohl mindestens 200 bis 250 m höher als das des unteren Flusses, und die nicht endenwollenden Cachoeiras ließen auf ein noch weiteres Steigen des Terrains schließen.

Digitized by Google

Bodenbeschaffenheit, Gesteine. Ueber die Geologie des Iriri und Curuá kann ich nur wenig aussagen, einmal weil es mir zu eingehenderen Untersuchungen an Zeit und an fachmännischen Kenntnissen gebrach, dann aber auch, weil tatsächlich die Verhältnisse sehr einförmig zu sein scheinen. Auch konnten die wenigen mitgebrachten Gesteinsproben noch nicht näher untersucht werden.

Alles Gestein, das ich im Iriri sah, und es fehlte wahrlich nicht daran und an den schönsten Aufschlüssen in nächster Nähe des Ufers, war Urgestein, meist granitisch oder porphyrisch, dann auch diabasisch. Ebenso verhielt sich, mit Ausnahme des äußersten Südens, der Curuá. Im Igarapé dos Curuayas fand ich an einer Stelle, mitten im Flußbett, ein weiches, weißes, da, wo es aus dem Wasser ragte, sehr mürbes Gestein, über dessen Beschaffenheit ich noch nicht ins Klare kommen konnte. Es war übrigens nur ein ganz beschränktes Vorkommen.

Auf der Serra do Cashimbo lag dagegen am Ufer des Curuá entlang, überall leicht zu verfolgen, eine mehrere Meter dicke Bank eines sehr harten, gleichförmigen roten Gesteins, SO—NW streichend und wenig geneigt SW fallend.

Der Iriri-Curuá steht mit Recht in dem Rufe, durch fruchtbares Land zu fließen, und die Humusschicht seiner Ufer ist bedeutend ergiebiger, als die vieler anderer Teile Amazoniens. Vor allem ist sie kalkreich, wie sich schon aus der großen Menge dickschaliger Mollusken (insbesondere Bulimus), die man auf den bereits abgebrannten Roças oft haufenweise aufsammeln kann, schließen läßt. Der Fluß bringt, eine Seltenheit in den amazonischen Gummiflüssen, seine ganze vegetabilische Nahrung selbst hervor, und sogar die alten, von ihren Besitzern längst verlassenen Roças der Indianer liefern ohne jede Pflege noch jahrelang reiche Erträge, besonders an Bananen aller Art, Mandioca und eßbaren Wurzeln, Iniam, Cará, Batata doce usw.

Parásandstein findet man innerhalb der Humusdecke, insbesondere an den Hügelabhängen, nicht selten.

Klima. Im Iriri hatten wir bis Ende Juni noch rechtes Uebergangswetter mit fast täglichen Gewittern oder wenigstens Gewitterzeichen und ziemlich häufigen kurzen Regengüssen. Die Temperaturen unterschieden sich nach meinen Messungen nicht wesentlich von den um diese Zeit auch in Pará herrschenden. Im Juli bereitete sich allmählich der Sommer vor. Die Regengüsse wurden seltener, auch die Gewitter, während Wetterleuchten abends oder Ferndonner noch ziemlich häufig waren. Die frühen Morgenstunden wurden allmählich kühler. Im August trat Hochsommer ein mit beständig schönem Wetter. Zugleich machte sich, mit Ausnahme der Mittagsstunden, ein merkliches Sinken der Temperatur fühlbar, je weiter wir nach S gelangten. An Stelle von 23—24° in Sta. Julia um 7 h a. m. maß ich am oberen Iriri etwa um dieselbe Stunde nur noch 16—19°, also Temperaturen, die den von mir etwa zur gleichen Jahreszeit 1909 am mittleren Curuá beobachteten entsprachen, eher, wie nach dem Breitenunterschied ja auch zu erwarten, etwas niedriger waren. In den Hügelgebieten bei Rio Mar hörte man auch hier noch abends manchmal Ferngewitter landeinwärts, auf unserm Hinweg (Ende Juli—Anfang August) sowohl als auf dem Rückweg (Ende August—Anfang September).

Digitized by Google

Am Curuá, in dem wir Mitte September einfuhren, fand ich die Frühtemperaturen diesmal bedeutend höher als im August 1909 und hörte, daß im allgemeinen die Zeit vom Juli bis August für die kühlste an diesem Flusse gilt. Ähnlich scheint es auch am oberen Iriri zu sein. Vom Oktober an hatten wir, besonders bei Nacht, viel Regen. Im November verregnete manchmal der halbe Tag, man konnte schon von einer richtigen Regenzeit sprechen, obwohl nach Aussage meiner Leute das Wetter verhältnismäßig äußerst günstig sein sollte. Je mehr wir uns auf der Rückfahrt der Mündung des Curuá näherten, um so mehr besserte sich jedoch — wider Erwarten meiner Begleiter — das Wetter, und am unteren Iriri kamen wir wieder in den vollständigen Sommer herein. Während man bis Bocca do Curuá ein freilich immer schwächer werdendes Steigen des Wassers konstatieren konnte, was unserer Talfahrt sehr zustatten kam, und auch der Iriri an diesem Orte schon einen bedeutend höheren Wasserstand aufwies als bei unserm Aufenthalt Mitte September, war der untere Fluß noch immer im Sinken, sein breites Bett bei Sta. Julia überall von schwarzen Felsen durchsetzt, der Wald dürr und vertrocknet und die Anwohner des Flusses in Verzweiflung, weil sie wegen des offenbar ganz ungewöhnlichen Ausbleibens des Regens ihre Roças nicht bestellen konnten. Auch in der ganzen Zeit, wo ich noch in Sta. Julia blieb, bis zum 17. Dezember, blieb das Wetter so, obwohl sich hin und wieder Wolkenbänke sammelten, doch habe ich gehört, daß es später doch noch tüchtig geregnet hat. Im ganzen scheint die Witterung des Jahres 1914 eine ungewöhnlich trockene gewesen zu sein, während 1912, wo das Wasser in Bocca do Curuá fast die ganze, 12—15 m hohe Landzunge Entrerios überschwemmte und viele Obstbäume zum Absterben brachte, für ein ganz ungewöhnlich nasses galt.

Im allgemeinen sind Iriri und Curuá (ebenso auch der Jamanchim, wie ich aus eigener Erfahrung in den Jahren 1908 und 1909 weiß und aus dem Munde seiner Anwohner bestätigen hörte) als regenreiche Flüsse zu bezeichnen. Fast regenlose Monate scheinen meist nur der Juli und August zu sein. Ich habe für sie im Verlauf meines Berichts manchmal den Ausdruck Hochsommer gewählt, ihrer anhaltend schönen Witterung wegen. Aber daß sie zugleich die Monate der niedrigsten Temperaturen sind, deutet schon darauf hin, daß sie, der geographischen Lage der Flüsse nach, eigentlich unserm Winter entsprechen. Bereits Mitte, manchmal erst Ende September, setzen wieder regelmäßige, bald heftig werdende Regengüsse ein. Ende dieses Monats oder Anfang Oktober beginnen die Flüsse zu steigen. Der lange Winter wird, wie man mir sagte, gewöhnlich von einigen Veraosinhos (kleinen Sommern), die je einige Wochen zu dauern pflegen, unterbrochen. Im Anfang des Jahres, Januar bis März, scheint das Wasser seinen höchsten Stand zu erreichen, und dann ist bei reißender Flut die Schiffahrt am förderndsten, freilich auch am gefährlichsten. Für die großen Warentransporte sucht man die Extreme zu vermeiden, und die Zeiten mittleren Wasserstandes sind für sie am geeignetsten, etwa April bis Juni oder November bis Dezember.

Der Barometerstand sank von durchschnittlich 751—54 in Sta. Julia bis 740—42 am oberen Iriri und etwa 741—42 am oberen Curuá, am Fuße des

Digitized by Google

Cashimbo, ziemlich regelmäßig abnehmend, doch so, daß sich die schnellenreicheren Gebiete deutlich durch schnelleres Fallen markierten.

Meine Beobachtungen konnten nur an den Orten, wo wir längeren Aufenthalt hatten, also eigentlich nur in Sta. Julia, mit ähnlicher Regelmäßigkeit gemacht werden wie in Pará. Auf der Reise pflegte ich die über Nacht an passender Stelle aufgehängten bzw. aufgestellten Instrumente morgens unmittelbar vor dem Aufbruch und abends gegen 8 oder 9 Uhr abzulesen. Dazu kommen noch die Ablesungen am Anfang und Ende der astronomischen Beobachtungen. Meine Handwunde und anhaltendes Fieber während meines zweiten Aufenthalts in Sta. Julia (im Dezember) zwangen mich zu verschiedenen Unterbrechungen.

Pflanzenwelt. Natürlich kann ich nicht als Fachmann sprechen, und wirklich ausgedehntes Sammeln ließ die Art und Weise meines Reisens in kleinen Booten, fast ohne Gepäck und ohne längeren Aufenthalt an derselben Stelle, nicht zu. Jedoch mit den Hauptformen der hiesigen Pflanzenwelt durch jahrelanges Reisen vertraut, kann ich vielleicht einige Bemerkungen über besonders auffallende Pflanzenerscheinungen geben, die für die Physiognomie der Landschaft wichtig sind.

In erster Linie kommen da ja die Palmen in Betracht, mit denen ich daher beginnen möchte. Die charakteristische Palme des unteren Iriri, die auf der Terra firme und besonders an den Hügelabhängen sogar fast geschlossene Bestände bildet und jede andere Pflanzenform beherrscht, ist die schöne Babassú (Orbignya speciosa), an den senkrecht gestellten Wedeln ohne weiteres und schon auf größere Entfernung kenntlich. Sie erreicht bedeutende Größe, und auf dem Gipfel der Hügel zeichnet sich häufig die anmutige Silhouette ihrer Blattkrone über dem allerdings dann nicht sehr hohen Walde vom blauen Himmel ab. Zwischen Liberdade und Rio Mar verschwand sie fast plötzlich aus dem Landschaftsbilde, und ebenso plötzlich trat an ihre Stelle auf dem Festlande und den hier meist steileren Hügelabhängen die ebenso schöne und stattliche Inajá (Maximiliana regia), durch die genau vierteilige Anordnung ihrer Wedelkrone ebenfalls leicht kenntlich. Wenn auch sehr häufig und sehr wohl als Charakterpalme des betreffenden Gebietes zu bezeichnen, bildete sie doch nie so geschlossene Bestände wie die Babassú. Jenseits der Serra Ernesto Accioly traten auf dem Festlande die Palmen an Bedeutung und Zahl sehr zurück, dagegen fehlten hier ebensowenig wie am unteren Iriri auf Praias und an felsigen Stellen die kleinen, von den Indianern Tucuma genannten Stachelpalmen, anscheinend eine Bactrisart. Auch die Assahypalme (Euterpe spec.) war vorhanden, jedoch nicht so häufig, wie wir sie später am Curuá fanden. In der Varzea des unteren Iriri kam zu diesen Palmen noch die in fast ganz Amazonien an solchen Stellen gemeine Jauary (Astrocaryum jauary).

Am Curuá folgte auf die Babassú in ähnlicher Weise wie am Iriri, aber nicht so unvermittelt, die Inajá. Am Oberlaufe des Flusses trafen wir dann auf zwei am Iriri und unteren Curuá nie von mir bemerkte Palmen, die Miritĺ-rana (Mauritia armata?) und auf die herrliche Mauritiuspalme (Mauritia flexuosa), von denen besonders die letztere von meinen Barqueiros mit wahrer Ueberraschung und Jubel begrüßt wurde. Sie scheint wirklich sonst in diesem Gebiet ganz zu fehlen. Besonders häufig war sie in der Nähe des Cashimbo, wo sie dem an und für sich schon herrlichen Land-

Digitized by Google

schaftsbilde noch eine Note exquisiter Schönheit verlieh; aber auch einige Tagereisen unterhalb fanden wir, bei einem zweitägigen Aufenthalt, welcher der Tapirjagd galt, an der Quelle eines kleinen Igarapés ein richtiges Miritisal. Uebrigens waren in derselben Gegend die weiter unten selteneren Pachiubas (Iriartea exorrhiza) mit ihren Stelzenwurzeln im Walde in ziemlicher Anzahl vorhanden. Die Assahypalme war, wie gesagt, am Curuá gleichfalls recht häufig und bildete ihrer Gewohnheit nach geschlossene Bestände, Assahysals. Meistens fanden sich diese an den Igarapés, am eigentlichen Flußufer trat die Euterpe nicht so in den Vordergrund, wie z. B. am unteren Amazonas in den Ilhas.

Hin und wieder sahen wir auch die zweiteilige Wedelkrone der Bacaba (Oenocarpus distichus), und auch Pupunhapalmen (Guglielma spec.) wollten meine Begleiter am Curuá bemerkt haben.

Auf die ungeheure Fülle der Laubbäume, die den Iriri-Curuá-Wald zusammensetzen, einzugehen, dürfte selbst dem Botaniker, ohne nähere Untersuchung als den flüchtigen Ueberblick vom Boot aus, nicht leicht sein. Ich muß mich darauf beschränken, einige der auffallendsten der für mich überhaupt kenntlichen Formen hervorzuheben, wobei naturgemäß die leichter zugängliche Varzea den Vorrang vor der schwerer zu überschauenden Terra firme haben wird. Da fehlte vor allem die riesige Ceiba pentandra nicht, die Sumauma der Brasilianer, deren flach gerundete Wipfel, aus der Ferne gesehen, dem Neuling manchmal einen Hügel vortäuschen, so gewaltig ragen sie aus dem Gewirr des gewöhnlichen, mittelhohen Varzeawaldes auf. Die Sumauma wirft hier wie auch in Pará ihre Blätter auf einmal ab und täuscht dann ein paar Tage lang ein nordisches Winterbild vor. Doch Das Abwerfen scheint in den verschiedenen Teilen Amazoniens nicht zur gleichen Zeit stattzufinden. Hier, im Gebiet zwischen Xingú und Tapajoz, sah ich die meisten blattlosen Sumaumas im Monat September. Zahlreiche Ingas, verschiedenen Spezies zugehörig, machten sich am Ufer stets durch ihre weißen, meist reich von Kolibris umschwärmten Blüten bemerklich. Ferner zogen die riesigen, von den Brasilianern Apuhy genannten Ficusarten stets den Blick auf sich. Eine der schönsten, vom Flusse aus sichtbaren Pflanzenerscheinungen war der Ende Juli—Anfang August über und über mit rosa Blüten bedeckte Tauary (Couratari spec.), aus dessen Rinde die Indianer Hülsen für ihre Riesenzigarren bereiten. Auch fielen an manchen Stellen die pinienartigen Umrisse der Parkia pendula, mit dem in der Abendsonne herrlich leuchtenden, kieferroten Stamm, der oft weit aus dem Niederlande hervorragte, in die Augen. Von den riesigen, von meinen Bootsleuten Angelim genannten Bäumen, die wir nicht selten trafen, kann ich nur negativ aussagen, daß sie jedenfalls nicht mit den bei Pará häufigen, Angelim genannten Andiraarten identisch waren. Doch bildeten auch sie, obwohl nicht in der Blüte, einen hervorragenden Schmuck der Landschaft. Eine andere Leguminose, von den Indianern Isari genannt, suchten wir im oberen Iriri häufig wegen ihrer gerade reifenden Früchte, die ein gelbes, süßes, eßbares Mark enthielten, auf. Von sonstigen Pflanzen, aus denen wir praktischen Nutzen zogen, erwähne ich noch die Casca preciosa (Aniba canelilla), deren Rinde uns, wenn der Kaffee ausgegangen war, einen wohlschmeckenden Tee lieferte, und die Ravenala guianensis, mit deren breiten, bananenartigen Blättern wir

Digitized by Google

uns vor dem Regen zu schützen suchten und aus denen meine Barqueiros während der Regenzeit am oberen Curuá primitive, aber ziemlich haltbare Schutzdächer für ihre Hängematten bereiteten.

Rosa, weiße, purpurne und gelbe Bignonien, die mit ihren schimmernden Girlanden und Teppichen wohl die schönste Zier amazonischer Ufer bilden, waren in großer Menge vorhanden und standen vom August an in vollem Flor. Dagegen traten die im Norden des Amazonas so zahlreichen, farbenprächtigen Orchideen ziemlich in den Hintergrund. Nur eine mit rosafarbener Dolde blühende Art war nicht selten. Sie stand im September in Blüte, war aber dermaßen mit bösartig stechenden kleinen Ameisen infiziert, daß meine Leute erklärten, sie nicht in den Booten dulden zu können. Vanille, ob die echte, weiß ich allerdings nicht, wuchs auf den Inseln des oberen Curuá und trug, was ich hier zum ersten Male sah, sogar Schoten.

Ich komme nun zu den drei Hauptnutzbäumen Amazoniens, und da beginne ich, wie sich's gebührt, mit der Königin derselben, der kostbaren Hevea brasiliensis, von den Brasilianern Seringueira genannt. Der Iriri ist einer der wichtigsten Gummiflüsse Unteramazoniens, sowohl was die Quantität als die Qualität anbetrifft. Er liefert einen großen Teil der sogenannten Borracha do Alto Xingú, die auf dem Markte nächst der hauptsächlich aus Oberamazonien stammenden Fina do Sertão die höchsten Preise erzielt. Schon vom Fluß aus sieht man die freundlichen, hellgrauen, licht belaubten Wipfel des anmutigen und dabei doch sehr stattlichen Varzeabaumes überall aus dem sie umgebenden dunkleren Grün des Uferwaldes hervorschimmern oder über dasselbe hinwegragen. Während in dem eigentlichen Hügelzentrum in der Gegend von Rio Mar die Hevea absolut, an Zahl der Stämme, wie relativ, was die Intensität der Ausbeutung betrifft, gegen die Castilloa, den Gummilieferanten des Festlandes, zurücktritt, trafen wir jenseits der Serras und Cachoeiras wieder auf geradezu überreiche Mengen des wertvollen Baumes, so daß meine Barqueiros über das neuentdeckte Eldorado — ein solches könnte man es nennen, wenn nicht die leidige Gummikrise wäre — ganz außer sich gerieten. Bis zum Tage unserer Umkehr nahm der Reichtum an Gummibäumen kein Ende, und er mag sich in dem Gewirr der Flußarme des zuletzt erreichten Wundernetzes noch unendlich steigern. Freilich bietet die letzte Cachoeiraserie ein ernstes Hindernis für seine Ausbeutung, aber wer bis Rio Mar gekommen ist, wird auch die wenigen Tagereisen mehr bis zum Rio morto[1]) des Gummiparadieses nicht scheuen. Da unsere Reise bewies, daß außer diesen letzten Cachoeiras keine weiteren Gefahren und Hindernisse zu fürchten sind, dürfte, sowie sich die Krise hebt, die Einwanderung in das neu erschlossene Gebiet beginnen, dem ich nur wünschen will, daß es in den guten Händen bleibt, denen der untere und mittlere Teil des Iriri sein Gedeihen verdankt. Auch der Curuá ist reich an Hevea, obgleich diese dort an Bedeutung etwas hinter die Castilloa zurücktritt.

Mit dieser letzteren gelange ich zu der praktisch wichtigsten Baumform des Festlandwaldes. Ich lernte den schönen, riesigen Baum erst im Igarapé dos Curuayas recht kennen bei der Überlandwanderung zur Aldeia und

) Rio morto gleich toter Fluß, bezieht sich auf das Fehlen der Schnellen (Cachoeiras).

Digitized by Google

konnte hier mit Muße die teilweise erst vor kurzem gefällten, gigantischen Stämme bewundern, welche man, nachdem man ihnen durch in Abständen von etwa 80 cm angebrachte Ringe tiefe, bis auf das Holz gehende, rinnenförmige Einschnitte rings um den Stamm den Milchsaft entzogen hat, dem Vermodern überläßt. Eine Gefahr, daß durch das Fällen der Bäume allmählich der Castilloabestand vernichtet werde, scheint mir vorläufig nicht zu bestehen, da nur wirklich alte Bäume ausgebeutet werden und dann einer der zahllosen andern Castilloakomplexe in Angriff genommen wird, so daß der junge Nachwuchs vollauf Zeit hat, sich zu entwickeln. Die Reserve an Gummibäumen erscheint vorläufig noch unerschöpflich. Auch das von uns am Curuá neuerschlossene Gebiet erwies sich als eine solche für Castilloa.

Der dritte wichtige Nutzbaum Amazoniens, der wundervolle, die beiden vorgenannten an Schönheit noch übertreffende Castanheiro (Bertholletia excelsa) fehlt dem Iriri-Curuágebiete gleichfalls nicht, ja es kommen stellenweise auf der Terra firme (das ausschließliche Standgebiet dieser Art) fast geschlossene Bestände von ihm vor. Für Handelszwecke wird er hier noch kaum ausgebeutet, wohl aber spielt er eine wichtige Rolle im Speisezettel der Indianer und der Seringueiros, welche seine Früchte nicht nur roh genießen, sondern aus ihnen durch Zerreiben und Auspressen eine wohlschmeckende milchige Flüssigkeit gewinnen, die sie mancherlei Speisen zusetzen.

Botanisch am interessantesten dürften vielleicht die mir schon auf meiner ersten Reise aufgefallenen, allerdings nur beschränkten Trockenwaldbezirke sein, die im Hügellande des mittleren Iriri und Curuá überall da auftreten, wo eine nur dünne Humusschicht über den gerundeten Granitkuppen und -bänken lagert. Sie sind für die Physiognomie der bedeutenderen und steileren Erhebungen an beiden Flüssen (außer der Serra do Cashimbo, wo ich keine sah) äußerst charakteristisch, selbstverständlich am meisten im Hochsommer (August), wo sie anscheinend längere Zeit vollständig entlaubt stehen. Ungemein auffallend wirkt diese winterlich graue Vergesellschaftung von Bäumen und Sträuchern inmitten des sie gleich Inseln umschließenden, üppigen grünen Waldmeeres. Leider kann ich über ihre botanische Zusammensetzung so gut wie gar nichts sagen. Die einzige Spezies, die ich auf einer solchen Trockenwaldinsel hinter Rio Mar blühend fand und sammelte, ist, wie mir mein verehrter Kollege, unser Botaniker Herr A. Ducke, mitteilt, eine neue Helicterisart. Sie trägt bei spärlicher mattgrüner, schwach filzig behaarter Belaubung ziemlich reichlich auffallende, feuerrote Blüten. Auf meinem Rückweg im September sah ich eine Anzahl der noch blattlosen oder im ersten schwachen Grün schimmernden Bäume, reich mit gelben Blüten bedeckt, konnte aber nicht davon sammeln.

Tierwelt. Leichter als auf botanischem Gebiet wird es mir auf zoologischem, wenigstens von den wichtigsten und auffallendsten Formen, die man auf einer solchen Reise zu Gesicht bekommt, Rechenschaft zu geben, und ich will meine, an dieser Stelle naturgemäß nur kurze Übersicht mit den höchststehenden und in vielen Beziehungen besonders interessanten beginnen, den Affen.

Digitized by Google

Eine ganze Anzahl seltener oder überhaupt noch nicht beschriebener Arten findet anscheinend gerade in dem Gebiet zwischen Xingú und Tapajoz den Mittelpunkt seiner Verbreitung oder ist sogar auf dasselbe beschränkt. So eine wahrscheinlich als neu zu beschreibende, tiefrotbraune, oft fast schwärzlich gefärbte Brüllaffenart, der weißstirnige Spinnenaffe (Ateles marginatus), der weißnasige Cuxiú (Pithecia albinasa), Hoffmanns Uapussá (Callicebus hoffmannsi), ferner ein allerliebster, winziger, mit Callithrix argentata verwandter, aber schwarzköpfiger Sahuim, der mit Sicherheit als neue Art anzusprechen ist. Dazu kommen die in ganz Amazonien häufigen Allerweltsaffen Cebus fatuellus, der macaco prego der Brasilianer, und der macaco de cheiro, das hübsche, aber übelriechende Totenköpfchen (Chrysothrix sciurea). Am schönsten konnte man sie — wie die ganze Großtierwelt — natürlich an den unbewohnten Oberläufen der Flüsse beobachten, doch sind sie in dem ganzen von mir bereisten Gebiet noch recht häufig zu finden, da der Brasilianer vom Iriri-Curuá den auf Affenfleisch gerichteten Geschmack seines Landsmannes vom Jamanchim noch nicht teilt. Unsere Indianer freilich kannten keine größere Leckerei als Affenfleisch. Insbesondere der Coatá, der Spinnaffe, stand bei ihnen in Gunst, und ich, die ich in unserer geliebten kleinen Uba[1]) das richtige Indianerdasein mitlebte, habe mich gleichfalls mehr als einmal an coatá moqueado — geräuchertem Coatá — ergötzt. Das Fleisch ist, wie das der meisten Affen, etwas weichlich, aber ganz wohlschmeckend. Unsagbar scheußlich ist allerdings der Anblick frisch abgesengter Affen, insbesondere der dickbäuchigen Spinnen- und Brüllaffen. Aber daran war ich schon vom Jamanchim her gewöhnt.

Die seltenen, im wesentlichen auf das Gebiet zwischen Xingú und Tapajoz beschränkten Affen bewohnen fast ausschließlich den Festlandsurwald. Man sieht sie wohl auch nicht selten vom Boot aus am Ufer, besonders den Brüllaffen, aber meist an solchen Stellen, wo der Wald bis an dieses selbst reicht oder ganz in der Nähe ist. Den dichten, an den Rändern förmlich verfilzten, im Innern unwirtlichen Varzeawald meiden nur die Kapuziner- und Eichhornaffen (Totenköpfchen) nicht, ja letztere bevorzugen ihn sogar.

Kapuzineraffen sah ich am oberen Curuá, zum erstenmal in meinem Leben, einen Fluß überqueren, und zwar an einer Stelle, wo eine mit Hochwald bestandene Insel ihn in zwei schmale, nicht über 10 m breite Arme teilte. Obgleich der Übergang durch weit über das Wasser hinausragende Äste erleichtert wurde, waren doch ganz gewaltige Sätze von Wipfel zu Wipfel nötig, die ich den braunen Gesellen nicht zugetraut hätte, obgleich ich sie seit langem als vorzügliche Springer kenne — im Gegensatz zu den Spinnenaffen, die ich kaum jemals einen Satz durch die freie Luft ausführen sah. Letztere bewegen sich ausschließlich an den langen Armen schwingend oder hangelnd fort, wenn sie nicht auf allen Vieren gehen.

Im ganzen fand ich bei den Affen wie bei den andern Säugern die mir bei den amazonischen Vögeln längst aufgefallene Regel bestätigt, daß die hiesigen Landwirbeltiere um so mehr zur Spaltung in gut begrenzte Unterarten (sogenannte geographische Subspezies) neigen, je mehr sie dem Leben

[1]) Uba = Baum, Einbaum, Boot.

Digitized by Google

im Festlandsurwalde, und zwar im Innern desselben, angepaßt sind. Dagegen zeigen die ganz oder mit Vorliebe die Varzea bewohnenden Arten meist eine weite, über ganz oder doch den größten Teil von Amazonien sich erstreckende Verbreitung. Allerdings ist diese, besonders bei Vögeln, mehr anscheinend als wirklich, da die Varzeaarten eben nur in der Nähe der Ufer sich finden. Ihr Verbreitungsgebiet hat, wie ich an anderer Stelle zu zeigen mich bemühte, eine baumförmig oder netzartig verzweigte Gestalt mit zahlreichen, aber verhältnismäßig schmalen Verästelungen, entsprechend dem Flußnetz selbst.

Von Raubtieren trafen wir zweimal mit Felis onca, dem Jaguar, zusammen. Ein fast erwachsenes Männchen wurde am oberen Iriri erlegt. Ein zweites Exemplar bekamen wir am mittleren Curuá nur zu Gesicht. Es stand am Ufer zu uns herüberäugend und blieb eine ganze Weile ruhig an derselben Stelle, bis ihm schließlich das aufgeregte Herumspringen in unserem Boot, wo natürlich alles zu den Büchsen griff, doch wohl unheimlich wurde und es ganz gemächlich zurücktrat und im Walde verschwand. Merkwürdig wenig hob sich das fahle, gefleckte Fell von der winzigen Praia im Waldschatten, auf der das Tier stand, ab. Vom Puma wußten weder Ansiedler noch Indianer zu berichten, er scheint am Flusse zu fehlen oder doch sehr selten zu sein. Vielleicht ist er auch nur auf das Innere beschränkt.

Mit dem Jaguar hatten wir übrigens auch auf meiner Überlandreise vor 5 Jahren ein nächtliches Zusammentreffen, und in der Gegend von Bocca do Curuá muß er, nach den Jagderfolgen des Coronel Adolpho zu urteilen, direkt häufig sein.

Von den kleineren südamerikanischen Katzen sah ich diesmal nur eine, aber gerade eine der seltensten Arten, den schwarzgrauen, einfarbigen Jagurundi (Felis jagurundi), den gato mourisco der Brasilianer. Wir trafen ihn im Wasser, wie er dicht oberhalb einer Cachoeira den Fluß durchschwamm, den Kopf und den langen Schwanz über Wasser. Es war kein Zweifel möglich, selbst wenn die Luchsaugen meiner Indianer nicht meine eigene Beobachtung bestätigt hätten. Daß unsere amazonischen Katzen sämtlich nicht wasserscheu sind, hatte ich zwar schon oft feststellen können, daß aber von drei von uns getroffenen katzenartigen Raubtieren zwei sich im Wasser befinden würden, überraschte mich doch. — Der Jagurundi fiel einem Kopfschuß zum Opfer, wurde aber leider von der Cachoeira, an der wir gerade waren, so schnell hinweggerissen, daß ich ihn nicht in meinen Besitz bringen konnte.

Von den kleineren gefleckten Katzenarten, den sogenannten Maracajás, sah ich diesmal nichts, weiß aber von meinem früheren Besuch am Iriri, daß sie vorkommen, insbesondere Felis wiedi.

Auch eine wirkliche zoologische Seltenheit haust im Xingúgebiet, der Cachorrodo Matto der Brasilianer (Icticyon venaticus), ich erhielt ihn von dort für den Zoologischen Garten. Und wenn die treffliche Schilderung, die mir Ernesto Accioly von einem von ihm geschossenem Raubtier machte, nicht trügt, kommt auch der südamerikanische Waschbär (Procyon cancrivorus) vor. Dagegen habe ich nirgends Spuren von der Raposa (Canis brasiliensis, fuchsartiges Säugetier) gefunden oder von ihr gehört. Nach allem, was ich weiß, meidet sie große, zusammenhängende Wälder völlig,

Digitized by Google

ist dagegen in Campo und Sertão eins der gemeinsten Raubtiere [1]). Zwei Arten des Fischotter schienen vorzukommen, außer der häufigeren Pteronura brasiliensis, von der ich ein Stück sammeln konnte, auch eine kleinere, rundschwänzige Art.

Nicht selten, ja zuweilen in wirklichen Mengen vorhanden, waren Wildschweine. Wenn wir auch im Igarapé dos Curuayas, wo Wildschweinjagd geradezu einen Teil unseres Programms bildete, nicht besonders glücklich waren, so kam doch zu andern Zeiten besonders das kleine Halsbandpeccari (Tayassus tajacu) recht häufig meinen Jägern vor den Büchsenlauf. Ich persönlich traf einmal, nämlich auf der Estrada do Xingú, mit einem riesigen Rudel Queixadas (Tayassus abbirostris) zusammen und hatte später in den unbewohnten Wildnissen des oberen Curuá in einem Tabocal (Bambusdickicht) eine spannende Begegnung mit einem Pärchen des kleinen, von den Paraensern Caitetú genannten Halsbandpeccari, die aber schließlich zu beiderseitiger Zufriedenheit verlief, indem wir uns nach zweimaligem Zusammentreffen auf wenige Meter Entfernung in Frieden voneinander trennten. Da ich nur mein Vogelflintchen bei mir hatte, war freilich auch ein Angriff meinerseits ausgeschlossen. Eine aufregende Jagd erlebte ich dann noch bei meinem letzten Aufenthalt in Bocca do Curuá mit, wo vier Halsbandschweine angesichts des Barracao den Fluß durchschwammen und bis auf eins zur Strecke gebracht wurden.

Tapire sahen wir vor allem am oberen Iriri in großer Zahl und mit unvergleichlicher Bequemlichkeit. Auch im Curuá waren sie im Oberlauf recht häufig, wie man aus den zahlreichen Spuren ersehen konnte, fanden sich aber nicht so häufig im Wasser und am Ufer, was wohl mit der beginnenden Regenzeit in Zusammenhang stand. Im Hochsommer suchen die Tiere naturgemäß öfter zum Baden und zur Kühlung den Fluß auf. Dafür hatten wir sie zweimal nachts im Lager. Das erste Mal brach ein Pärchen, wohl durch die an seinem Einstieg ausgespannten, geisterhaften Hängematten erschreckt, in rasendem Lauf quer oder vielmehr der Länge nach durch unseren Rancho, ohne jedoch Schaden anzurichten, obgleich zuerst jeder von uns die Hängematte seines Nebenmannes zu Boden gerissen und zertrampelt wähnte. Das zweite Mal ging dagegen ein einzelnes der Ungetüme ganz manierlich und leise pfeifend im Mondschein mitten in unserm Lager spazieren, bis — leider — die Jagdleidenschaft doch Nicola übermannte. Zu meiner Freude entkam jedoch der stattliche Besuch unverletzt. Da, wo die Ufer Barrancos bildeten, waren die kurzen, aber tief eingerissenen und steilen Schluchten gleichenden Einstiege der Tapire oft zu dreien und vieren unmittelbar nebeneinander zu sehen, und ihre im Wald ausgetretenen Pfade erinnerten manchmal ordentlich an Seringueirostraßen. Veados (Rehe) wurden von Zeit zu Zeit erlegt. Beide Arten kamen vor, das größere, plumpe, rote Mazama rufa (Veado vermelho) und das zierlich, hellgraugelbe M. nemorivaga (Veado branco). Beide Arten waren scheu und nur im blitzschnellen Vorüberflüchten sichtbar.

Von Nagern kamen wir mit Hydrochoerus capibara verschiedene Male zusammen, und Raymundo Curuaya fing sogar einmal ein halb erwachsenes

[1]) Ich habe später (1917) den seltenen Canis microtis gerade in den Festlandshochwäldern des Tapajoz beobachtet. Die Brasilianer unterscheiden die beiden Arten anscheinend nicht.

Digitized by Google

Junges lebendig. In den unbewohnten Teilen der Flüsse trafen wir sie bald einzeln, bald paarweise, bald in kleinen Herden. Sowie sie uns bemerkten, flohen sie schleunigst, resp. suchten sie sich durch Tauchen unsern Blicken zu entziehen. In den bewohnten Gegenden sind sie zwar allen Indianern und Barqueiros bekannt, aber man bekommt sie nur selten zu Gesicht. Einen merkwürdigen Gegensatz hierzu bildet ihr Verhalten auf Marajo, wo sie an den Anblick des Menschen so gewöhnt sind, daß man manchmal fast zwischen sie treten kann, obgleich dort leider auch mancher Schuß auf die so überaus harmlosen Riesenratten abgegeben wird. Die dem Zoologen so interessanten kleinen Nager übergehe ich hier, weil die „Ratte" für einen größeren Kreis ja wenig Interesse hat. Dann aber auch bietet eine Reise wie diese, aus fast ununterbrochenen Bootfahrten bestehend, wenig Gelegenheit zur Beobachtung dieser so versteckt lebenden Kleintierwelt, die man nur bei längerem Verweilen am selben Orte näher kennen lernen kann.

Aus ähnlichen Gründen habe ich auch über die Fledermaus hier wenig zu sagen. Beide Flüsse sind für amazonische Verhältnisse arm an Fledermäusen. Am meisten fallen die manchmal in Riesenschwärmen an niedrig über das Wasser hinausragenden Stämmen und Aesten angeklammerten Rhynchiscus naso auf, die sich bei Annäherung des Bootes in corpore in die Luft erheben, um nach schnellem, kurzem Zickzackflattern am nächsten geeigneten Orte wieder unsichtbar zu werden. So vorzüglich stimmt die Farbe der kleinen grauen Geschöpfe mit der der Baumrinde überein, daß sie eben nur durch die Bewegung sichtbar werden. Eine größere Art, dem Genus Eumops angehörig oder mit ihm verwandt, verbrachte den Tag in Ritzen und Zerklüftungsspalten der riesigen Felsblöcke in den Lagedos, wo sie sich durch häufiges zänkisches Zwitschern verriet. Beide Arten scheinen spät zu fliegen, da wir sie nie in der Luft bemerkten, solange noch ein Schimmer von Tageslicht vorhanden war.

Auch die Edentaten traten weniger hervor. Ameisenbären waren zwar bekannt, und es schienen sogar alle drei Gattungen im Iriri-Curuágebiet vorhanden zu sein, doch habe ich nie ein Mitglied dieser allerdings zu den Nacht- oder Dämmerungstieren zu rechnenden Gruppe zu Gesicht bekommen. Auffallender war mir das anscheinende Fehlen der Faultiere, die einem sonst in gewissen mit Imbauba (Cecropia, weder im Iriri noch im Curuá häufig) bestandenen Partien leicht bemerklich werden. Gürteltiere bekommt man bei einer Bootsreise stets nur ausnahmsweise zu sehen. Die Indianer erkannten aber jubelnd die Abbildung eines Tatú verdadeiro (Tatus novemcinctus) in einem meiner Bücher.

Beutelratten fehlen nicht und sind zoologisch sehr interessant. Man fängt sie leicht in Fallen, wenn man Zeit hat, einigermaßen die Örtlichkeit kennen zu lernen. Bei mir war das nicht der Fall, und so muß ich mich darauf beschränken zu bemerken, daß die, wie mir gesagt wurde, nicht selten vorkommende große Beutelratte, Mucura von den Paraensern genannt, Didelphys marsupialis sein dürfte. Auch die Mucura chichica (Caluromys philander) wurde mir ganz kenntlich beschrieben. Eine der von den vielen am Flusse angesiedelten Cearensern Catita genannte winzige Beutelratte habe ich selbst einmal gesehen — leider nicht ge-

Digitized by Google

fangen. Es war offenbar eine Peramysart von schwarzer Färbung, die wohl neu sein dürfte.

Von Vögeln will ich nur über die jedem Reisenden zu Gesicht kommenden und auffallenden größeren Wasser- und Ufervögel sowie über das größere Jagdwild sprechen.

Edelreiher, worunter ich die beiden reinweißen Schmuckreiher Herodias egretta und Leucophoyx candidissima verstehe, habe ich weder am Iriri noch am Curuá beobachtet. Sie sollen zwar vorkommen, doch möchte ich annehmen, daß es sich um eine Verwechslung mit dem schönen, auf dem Rücken ganz zart perlgrau gefärbten, schwarzköpfigen Pilerodius pileatus handelt, der besonders im unbewohnten Gebiet noch recht häufig ist und aus einiger Entfernung gesehen schneeweiß erscheint. Von Reihern kamen sonst noch der zierliche, graugrüne Butorides striata, Tigrisoma lineata und der graue Fischreiher Ardea çocoi ziemlich regelmäßig vor. Von Störchen war der Passarão (Tantalus loculator) in den Waldsümpfen des oberen Iriri ziemlich häufig, er fehlte einzeln auch sonst nicht. Einmal sah ich aus der Ferne einen etwa sechs Stück umfassenden Trupp eines anderen, noch größeren Storches, wahrscheinlich Euxenura maguari.

Der einzige, dafür aber auch recht gemeine Ibis, den wir sahen, war der schöne, grünschwarz und kupfern schillernde Harpiprion cayennensis, nach seinem Geschrei sehr passend Coro-coro genannt. Durch letzteres verrät sich der schöne Vogel besonders am frühen Morgen und späten Abend auch dort, wo man ihn nicht fliegend oder manchmal truppweise auf kahlen Ästen sitzend zu Gesicht bekommt.

Scharben und Schlangenhalsvögel belebten, tauchend oder in Flügen über den Fluß ziehend, die Wasserlandschaft. Zu ihnen traten in den unbewohnten Gegenden der oberen Flußläufe noch die große Moschusente, Cairina moschata, gewöhnlich paarweise, aber auch in größeren Trupps, und in den Stein- und Felsenwüsten des unteren Iriri die interessante Fuchsgans (Alopochen jubatus). Dagegen sind die hier Marreca genannten Baum- und Kleinenten selten.

Nur hin und wieder, dann aber in Scharen auftretend, beleben Ciganas (Hoatzin, Opisthocomus cristatus) die Ufer, die sich durch ihr Geschrei unangenehm bemerklich machen, so sehr sie durch ihre Schönheit und ihr drollig plumpes Benehmen das Auge erfreuen. Wenn ich noch den reizenden kleinen Pavão do Pará (Sonnenralle, Eurypyga helias) und unsere fünf Arten von Eisvögeln (Ceryle), die sämtlich vorkommen, anführe, so dürfte die Zahl der jedem Reisenden auffallenden, Ufer und Fluß belebenden Iriri-Curuá-Vögel erschöpft sein. Von Landvögeln verdienen Hühner, Tauben, Papageien und Tukane sowie einige der größeren Sperlingsvögel noch Erwähnung.

Die Hühner sind vor allem als Jagdvögel wichtig, und so achtet jedermann doppelt auf jedes Anzeichen ihrer Anwesenheit. Schon in den frühesten Morgenstunden, lange vor dem Hellwerden, erschallt zu günstiger Jahreszeit aus den Baumkronen das dumpfe Balzen der Mutuns (Crax und Mitua), von denen zwei Arten, Mitua mitu, das Mutum fava, und Crax fisciolata, das Mutum pinima, gemein sind, während andere überhaupt nicht vorzukommen scheinen. Von Jacús ist die schöne Penelope pileata viel häufiger als die gleichfalls vorkommende P. superciliaris, und fast

Digitized by Google

noch gemeiner als erstere ist das hübsche und wohlschmeckende Cujubim (Pipile cumanensis). Die kleinen, in Amazonien Aracua genannten Ortalisarten waren dagegen nicht bekannt. Von Inhambús kommen verschiedene Arten vor, darunter als das erwähnenswerteste das Inhambú-assú (Tinamus tao), der Riese der ganzen Familie, dessen kugelrunde, große, glänzend grünblaue Eier ebenso schön aussehen, wie sie gut zu essen sind.

Die gemeinste Taube ist die im allgemeinen auf Inseln und Ufer beschränkte Columba rutina, während die prächtige, etwas größere Columba speciosa seltener auftritt. Erstere ist ein gesuchter Leckerbissen der Barqueiros, der jedoch, trotz seiner Häufigkeit, nur selten in ihre Kochtöpfe wandert, da einmal diese Tauben, wenigstens in allen bewohnten Gebieten, bereits sehr scheu geworden sind, dann aber auch, weil sich die allgemein gebrauchte Waffe, das Winchester (sogenannte Rifle, portugiesisch ausgesprochen), nicht für diese Art Jagd eignet. Meine deutsche Jagdflinte von Sauer imponierte übrigens gerade auf der Vogeljagd sowohl Barqueiros als Indianern außerordentlich, und aller Jäger heißester Wunsch war, auch eine solche zu erwerben.

Eine große Rolle in der Vogelwelt spielen hier wie überall in den Tropen die Papageien. Von den großen Aras sind vier Arten vorhanden. Das Vorkommen des schönen, blaugelben A. ararauna sowie der beiden leuchtend roten Arten A. macao und A. chloroptera ist nicht weiter bemerkenswert, fehlen doch diese Vögel in ganz Amazonien nirgends. Aber nie habe ich den wundervollen, viel selteneren Anodorhynchus hyacinthinus so in den Vordergrund treten sehen wie hier am mittleren Iriri und Curuá. Für die Cachoeiras scheint der Arara preto, wie ihn die Ririleute nennen, geradezu eine Vorliebe zu haben, um so mehr, je felsiger und öder sie sind — als ob er wüßte, daß um so mehr auch seine eigene Schönheit zur Geltung kommt. In großen Flügen saßen die herrlichen Geschöpfe bald auf niedrigen Bäumen, bald direkt auf den Felsenbänken, fast ohne Scheu, höchstens wenn das Boot ganz nahe herangekommen war in gemächlichem Fluge etwas weiter streichend. Die Cachoeira dos Araras trug nach ihnen ihren Namen und machte ihm — wenigstens die beiden Male, wo ich sie passierte — alle Ehre. Dazu kamen Riesenschwärme der verschiedenen Curicas (Kurzschwanzpapageien), Amazona, Pionus, Graydidascalus und vor allem von Periquitos, wie der Brasilianer alle kleineren Langschwanzpapageien nennt. Wegen seiner Individuenzahl und dem dieser entsprechenden ungeheuren Lärm, den er vollführt, dürfte wohl der blattgrüne, orangestirnige Brotogerys tuipara der bemerkenswerteste sein, aber die Palme der Schönheit gebührt unbedingt Pyrrhura amazonica, deren in schwankendem Auf- und Niederfluge einherziehende Ketten mich immer an schwebende Blütengirlanden denken lassen, und der anziehendste von allen ist die winzige, hellgraue Psittacula sclateri, deren Männchen durch tiefblaue Färbung des Unterrückens und Bürzels besonders geschmückt erscheint und die ihren liebenswürdigen Charakter schon durch die, im Gegensatz zu dem Gekreisch der meisten andern Papageien, melodischen, weichen Flötentöne, die sie hervorbringt, verrät.

Neben den Papageien sind die Tukane, insbesondere die großen Arten, der weißkehlige Rhamphastos erythrorhynchus und der orangekehlige R. ariel, nicht zu übersehen. Zu häufig kreuzen sie in schwerfälligem,

Digitized by Google

stoßendem Fluge, anscheinend durch den Riesenschnabel immer wieder herabgezogen, den Fluß. Nebenbei verraten sie sich auch sofort durch das eigentümliche, einförmige, in regelmäßigen Absätzen hervorgebrachte ein- oder zweisilbige Rufen, das sie von den Wipfeln hoher Waldbäume herab oft stundenlang hintereinander erschallen lassen.

Von Sperlingsvögeln sind sowohl wegen ihrer Größe als wegen ihres auffallenden Benehmens einige Stärlinge nicht zu übergehen, so der schöne, stattliche Rescongo (grüne Gymnostinopsart, entweder yuracarium oder neu), dessen wohlklingende, glockenartige Stimme das Schweigen der Ufer in angenehmer Weise unterbricht. Die Beutelnester des Japiim, in Mengen an demselben Baum aufgehangen, mit ihrer ewig schwatzenden und spottenden Bevölkerung, fehlen hier so wenig wie an jeder andern geeigneten Stelle Amazoniens. Cacicus cela ist wirklich noch in ganz besonderem Sinne der Allerweltsvogel des Landes, dem tiefste Wildnis und höchste Zivilisation gleich ist.

Beinahe gemein war im oberen Iriri, etwa von Liberdade an, eine der größten ornithologischen Seltenheiten, der merkwürdige Schirmvogel Anambé preto der Brasilianer, Cephalopterus ornatus der Naturforscher, dessen weißgekielte, vorwärtsgerichtete Kopfhaube und höchst eigenartiger Kehlschmuck — welcher letztere nicht, wie auf den wenigen, nach Bälgen gemachten Abbildungen meist dargestellt, frei herabhängt, sondern fest anliegend in einer Art Rinne zwischen den Brustfedern getragen wird — als besonders wirksames Amulett sich großer Beliebtheit erfreut und von Frauen oft teuer bezahlt wird. Auch der Schirmvogel hat ein sehr auffallendes und charakteristisches Balzen, das an dumpfe, aber weithin hörbare Unkenrufe erinnert und durch das er sich dem Jäger und Beobachter verrät. Wie Mutum und Tukan balzt er stundenlang aus Baumkronen herab und ist dann für seine Umgebung offenbar ziemlich unempfindlich, während er sonst für einen scheuen Vogel gilt.

Mit der Erwähnung des Musico oder Flautista, der kleinen, den Zaunkönigen verwandten Urwaldspieluhr, deren Vertreter im Xingú-Tapajozgebiet die in Sammlungen noch äußerst seltene Leucolepia griseolateralis ist, will ich meine Aufzählung schließen.

Was Reptilien betrifft, so fehlen im Iriri-Curuá zwei der bekanntesten Vertreter der Klasse anscheinend vollständig, nämlich das große Amazonaskrokodil (Caiman niger) und die Tartaruga, die große Amazonasschildkröte. Dagegen ist der viel kleinere, selten über anderthalb Meter lange Brillenkaiman (Caiman sclerops) häufig und wird von den Indianern, deren Geschmack ich übrigens in diesem Punkte teile, gern gegessen. Die Stelle der Tartaruga (Podocnemis expansa) vertritt die Tracajá (Podocnemis tracaxa), deren Fleisch und fast noch mehr deren Eier sich allgemeiner Beliebtheit erfreuen. Manchmal zu mehreren sahen wir die immerhin mehr als einen Fuß Durchmesser erreichenden Schildkröten auf den niederen Felsplatten sitzen, von wo sie allerdings auch bei der vorsichtigsten Annäherung des Bootes mit komischer Hast ins Wasser stürzten. Dafür entdeckte sie das scharfe Indianerauge auch auf dem Grunde des Flusses, und manche Tracajá förderten nicht nur diese, sondern auch einige besonders fixe Barqueiros durch blitzschnelles Tauchen zu Tage. Im August und

Digitized by Google

September waren alle Praias[1]), große und kleine, voll von Schildkrötennestern, welche zwischen 12 und 20 Eier enthielten, resp. gegen Ende der Brütezeit die bereits ausgeschlüpften Schildkrötchen. Nicht nur die frisch gelegten Eier, sondern auch die Embryonen und die eben ausgeschlüpften Krötchen sind recht schmackhaft. Wenn nur die Art der Zubereitung bei den letzteren nicht so abschreckend grausam wäre. Die kleinen zappelnden Geschöpfe werden nämlich lebend, entweder mit kaltem Wasser aufs Feuer gesetzt oder langsam an diesem geröstet. Bei aller oft rührenden Liebe zu Tieren kennt doch der Indianer — nur er kocht oder röstet, wie ich zur Ehre meiner Barqueiros bemerken will, lebende Tracajás — den Begriff Mitleid in unserm Sinne gar nicht. Es scheint ihm nie in den Sinn zu kommen, daß ein Tier auch Schmerzen empfinden könne wie ein Mensch. Uebrigens sind sie ja auch den Leiden von ihresgleichen gegenüber ziemlich unempfindlich und hart gegen sich selbst.

Eidechsen traten wenig in den Vordergrund. Sie gelten fast sämtlich mit Ausnahme der großen eßbaren Arten für äußerst giftig, und daß ich sie mit den Händen fing, erregte sowohl bei Indianern als bei Brasilianern Grausen. Teju (Tupinambis nigropunctatus) und Camarleao (Iguana tuberculata) kamen nicht gerade selten vor und dienten im Notfall sogar zur Nahrung.

Schlangen waren nicht selten. Mir fiel auf, wie häufig wir hier kleinere Arten zierlich schlängelnd, mit aufgerichtetem Köpfchen den Fluß durchschwimmen sahen. Boiden lagerten nicht selten auf Ästen dicht oder in geringer Höhe über dem Flusse, und die vielen Berichte über riesige Schlangen, die sich in Höhlen unter Wasser aufhalten und, der Flußsage nach, ganze Boote zum Kentern und Sinken bringen, dürften sich auf die Anaconda beziehen, die ich aber selbst nie zu Gesicht bekommen habe.

Giftschlangen traf ich auf der ganzen Reise nur zweimal — das ist aber für amazonische Verhältnisse viel. Die Indianer konnten giftige und ungiftige Schlangen so wenig unterscheiden wie die Brasilianer und hielten wie diese in löblicher Vorsicht lieber alles für giftig. Zweimal aber hatten sie sich doch nicht geirrt, und so fand ich, als ich während eines schönen Mittags durch ungeheuren Lärm eiligst in das Lager zurückgerufen wurde, wirklich eine große, anderthalb Meter lange Jararaca (Bothrops) auf dem Schlachtfelde, zum Glück so wenig verletzt, daß ich sie für die Sammlung noch brauchen konnte. Und als eines Abends Raymundo Curuaya wie von der Tarantel gestochen von seinem eben erwählten Hängemattenplatz, dessen Boden er gerade säubern wollte, zurücksprang, fand ich gleichfalls eine, diesmal allerdings nur kleine Jararaca, die nach Art ihrer Sippe faul zusammengeringelt liegen blieb und ganz gelassen den Rückgratschuß aus dem kleinen Flintchen entgegennahm, der sie am Flüchten verhinderte und dem Spiritusfaß weihte. Giftschlangen fehlen ja in Amazonien anscheinend nirgends ganz, aber sie sind, zum Kummer des Sammlers, durchaus nicht häufig, und fast alles, was einem als Jararaca, Surucucu, Cascavel usw. gezeigt oder gebracht wird, erweist sich als harmlose Natter oder im besten Fall als eine der kleineren und selteneren Boiden. Man tut gut, hiernach fast alle Schlangengeschichten, selbst von sonst ganz ernsthaft zu nehmenden Reisenden, soweit sie nicht Wirbeltierzoologen sind oder das

[1]) Sandbänke.

Digitized by Google

betreffende Stück vorlegen können, zu beurteilen. Damit will ich natürlich nicht sagen, daß man nicht unbekannten Schlangen gegenüber alle Vorsicht beobachten sollte. Im Gegenteil, ich ermahne meine Leute immer, sich nicht durch mein Beispiel verführen und lieber alle Schlangen in Ruhe zu lassen. Es könnte eben doch wirklich einmal eine Giftschlange sein.

Von auffallenden Lurchen habe ich nichts zu erzählen, wenn sich auch die mannigfaltigen bunten Frösche und Fröschchen, die besonders nach Anbruch der Regenzeit den Wald belebten, bei näherem Studium als interessant genug herausstellen mögen.

Was Fische betrifft, so wimmeln beide Flüsse von ansehnlichen und schmackhaften Arten, insbesondere Characiniden, Chromiden (Cichliden) und Siluriden. Von ersteren sind Prochilodus, Anastomus, Myletes unter den Vulgärnamen Curimata, Matrinchao, Pacu geschätzte Eßfische, und zu ihnen kommt bei den Indianern noch die oft bedeutende Größe erreichende Trahira (Macrodon). Als der König der Siluriden gilt der getigerte, manchmal mehr als meterlange Sorubim. Daneben spielen aber, vor allem im Küchenzettel des Indianers, die Acaris eine große Rolle. Es sind dies kleine bis mittelgroße Panzerwelse, den Gattungen Plecostomus und Chaetostomus angehörig, deren festes weißes Fleisch im Geschmack etwas an Krebse erinnert und auch manchem Civilizado recht wohlschmeckend erscheint. Die Acaris sieht man fast ausschließlich in den Cachoeiras, in den mehr oder weniger seichten Felsenbecken am Fuße der Strudel, dort aber oft in großer Menge. Sie liegen gewöhnlich still auf dem Boden, und die Jagd auf sie gehörte zu den Lieblingsbeschäftigungen meiner kleinen Indianerinnen und des Sanapú[1]). Wird doch auch ein ganz ungeübter Bogenschütze ihrer leicht habhaft, indem er sie einfach senkrecht von oben mit dem Pfeil an den Boden nagelt. Was die am unteren Amazonas als Eßfische sehr geschätzten Cichliden, den schönen, oft bedeutende Größe erreichenden Tucunaré (Cichla) und den Acara-tinga (Geophagus) betrifft, so waren sie hier, obwohl sehr häufig, etwas verachtet. Acara-tinga, dessen zartes, schneeweißes Fleisch ich persönlich sehr schätze, gilt für weichlich, aber für gute Krankenkost, während die meisten andern Fische in Krankheitsfällen nicht gegessen werden.

Soviel über die eßbaren Fische. Es kommen nun die Feinde des Menschen aus dem Reiche der Schuppenträger an die Reihe, von denen zwei wenigstens mit Recht für die schlimmsten und wirklichen Gefahren, die dem Flußreisenden in Innerbrasilien drohen, verantwortlich gemacht werden. Es sind die Piranha, die Araia und der Poraqué.

Die Piranha ist ein mittelgroßer, höchstens 40 zu 30 cm im Längs- und Querdurchmesser erreichender Fisch aus der Characinidenfamilie, der Gattung Serrasalmo angehörig und in einer Unmenge von Arten im Amazonasgebiet zu Hause. Es gibt große und kleine, helle, prächtig silberweiß und orange schimmernde und dunkle, fast schwarze Arten. Gefürchtet sind vor allem zwei große, meist in Scharen beieinander lebende Arten, die je nach ihrer Färbung als Piranha preta und branca unterschieden werden. Sie sind es, die bei der geringsten Blutwitterung in Scharen über das unglückliche Opfer herfallen und es in unglaublich kurzer Zeit in Stücke

[1]) Sanapú = Knabe.

Digitized by Google

reißen, wie man bei im Wasser geschossenem Wild oft beobachten kann, und die häufig genug auch dem Menschen gefährlich werden.

Mit großem Interesse las ich, was Roosevelt über die Piranhas sagt, und ich kann die von ihm gemachten Beobachtungen nur bestätigen Die Piranha ist nämlich nicht immer gleich blutdürstig, und in verschiedenen Teilen des Flusses kann sich dieselbe Art sehr verschieden verhalten. So waren die Piranhas des unteren und mittleren Iriri ganz harmlos, und niemand dachte daran, sich beim Baden usw. besonders vor ihnen in acht zu nehmen, obwohl sie überall vorhanden waren. Dagegen warnten mich im oberen Iriri meine Leute von Anfang an vor ihnen und baten mich mehrere Male, das von mir beliebte Spielen und Rudern mit den Händen im Wasser zu unterlassen. Die Piranhas bissen in die Ruder, wie sie sagten, und tatsächlich wurden aus den letzteren förmliche Holzfetzen von den zahlreichen Piranhas herausgerissen. Daß mir, allerdings nach 18 tägigem, ohne tragische Folgen verlaufenem Spielen im Wasser, der Finger abgebissen wurde, habe ich also meinem eigenen Leichtsinn zuzuschreiben. Die einzige Erklärung, die sich mir, wenigstens im Iriri, für dies verschiedene Verhalten der Tiere zu bieten schien, war, daß sie in den zahlreichen Cachoeiras des mittleren und unteren Iriri mit ihrem stürmischen Wasser leichter Nahrung finden mögen als in den aguas mortas des oberen Flusses, und daher in letzteren mehr geneigt sind, nach jedem sich bewegenden Körper zu schnappen als in ersterem. Ich gebe die Vermutung aber mit allem Vorbehalt als eine Möglichkeit. Sie ist nicht durch Beobachtungen von anderer Seite in andern Flüssen bestätigt.

Die Araia wird hauptsächlich den Barqueiros gefährlich, während sie, im Wasser stehend, in den Cachoeiras arbeiten und nicht auf ihre Umgebung achten können, und erfreut sich deshalb von Seiten derselben eines ebenso wütenden Hasses wie die Piranha. Sonst ist sie leicht zu vermeiden, wenn man vor dem Baden durch Schlagen auf den Boden etwa vorhandene Tiere verscheucht. Sie findet sich auch nur auf Sandboden oder auf Felsen und liegt manchmal bis auf den Kopf im Sande vergraben, meistens aber ganz frei auf dem Boden. Die Iriri- und Curuá-Araias sind sehr auffallend mit in Gruppen beieinander stehenden Ringen gezeichnet, und zwar bald hell auf dunkelm Grunde, bald umgekehrt. Der gewöhnlich mehrere Male wiederholte Schlag des Schwanzstachels verursacht äußerst schmerzhafte und schwer heilende Wunden. Ich behandelte eine von Araia herrührende Verletzung, die einer meiner Barqueiros schon vor unserer Ausreise sich zugezogen hatte, monatelang ohne weiteren Erfolg, als daß die über Tag manchmal unförmliche Schwellung um die nicht große offene Wunde über Nacht infolge von Arnikaumschlägen fast ganz zurückging; aber, wie gesagt, eine eigentliche Heilung setzte nicht ein. Ein Geheimmittel unserer Indianer erreichte dann in weniger als vier Wochen, was ich in sechs nicht zustande gebracht hatte. Bei der Rückkehr vom oberen Iriri fand ich den betreffenden Barqueiro, der zurückgeblieben war, vollständig geheilt. Es ist bekanntlich strittig, ob zugleich mit der Verletzung eine Vergiftung der Wunde stattfindet, und auch meine Beobachtungen haben mich zu keinem Resultat hierüber geführt. Aber wie gewöhnliche mechanische Verletzungen sehen Araiawunden allerdings nicht aus.

Digitized by Google

Den Poraqué, den Zitteraal, sahen wir an ganz bestimmten Stellen, gewöhnlich in tiefen Löchern zwischen Felsen oder an abschüssigen Stellen des Ufers nicht selten, einzeln, paarweise oder manchmal auch in ziemlicher Anzahl. Die Indianer fürchteten ihn, während die Barqueiros ihm keine besondere Aufmerksamkeit schenkten und keine Geschichten von ihm erzählten wie von der Piranha und der Araia. Ja, die Tatsache, daß er elektrische Schläge austeilt, schien den meisten von ihnen gar nicht bekannt zu sein. Ich möchte ihn aber für eine andere Geschichte, die in Varianten immer wieder auch von glaubwürdigen Leuten erzählt wird, verantwortlich machen. Häufig hört man, daß bei Bootsunfällen gute Schwimmer — das sind ja alle Barqueiros — plötzlich im Wasser verschwunden und erst als Leichen oder gar nicht wieder zum Vorschein gekommen seien. Gewöhnlich heißt es dann, die Mae-d'agua, die schon oben erwähnte riesige Wasserschlange, die in den Flußsagen eine so große Rolle spielt und deren Urbild die Anaconda sein mag, habe den oder die betreffenden erstickt oder verschluckt. Mir erscheint nicht ausgeschlossen, daß bei solchen unerklärlichen Unglücksfällen der Poraqué beteiligt ist, indem er die Schwimmer betäubte, worauf sie dann untergingen und entweder von der Strömung fortgeführt oder erst als Leichen wieder ans Land geworfen wurden. Auch dies ist natürlich nur eine Vermutung, die der Bestätigung durch mehr und genauere Beobachtungen bedarf.

Hinsichtlich der Kleintierwelt wäre noch zu erwähnen eine ganze Anzahl mehr oder weniger bösartig stechender Wespenarten, unter denen die von den Brasilianern Maribonda genannte Art die unangenehmste ist. Von nützlichen und angenehmen Arten wäre auf die verschiedenen, recht wohlschmeckenden Honig liefernden, bald in hohlen Stämmen, bald in den Wipfeln hoher Bäume ihre Nester errichtenden Meliponaarten hinzuweisen, sowie auf so manchen farbenschönen Schmetterling. Die feenhaften blauen Riesen aus der Gattung Morpho mit ihrem täuschenden, anscheinend so gemächlichen Gaukelfluge fehlen im Urwalde nicht, so wenig wie am Ufer die weißen, gelben und orangefarbenen Catopsilias, die meist in Schwärmen träg über dem feuchten Ufersande flattern oder dicht geschart auf demselben sitzen. Verschiedene Male sammelte ich den Laternenträger, Fulgura fulgens, das absonderlich gestaltete, aber absolut harmlose Insekt, das unter den vielen imaginären Schrecknissen des Urwaldes fast das gefürchtetste ist, dessen Blick bereits tötet, geschweige denn die Berührung. Meine Leute hatten sich, was Schlangen und Eidechsen betrifft, durch den Verkehr mit mir ja schon an vieles gewöhnt, aber als ich zum erstenmal eine lebende Jequiranhaboia ins Lager brachte, da erstarrten selbst die tapfersten meiner starken Barqueiros einen Augenblick. Freilich auch nur einen Augenblick, dann kam doch die Ueberlegung, daß, da ich mit dem lebenden Ungeheuer in der Hand noch lebte, sie vielleicht auch entrinnen würden, und so wanderte der altvertraute und liebe Glaube an die Giftigkeit des Laternenträgers wie so viel andere Dinge in die Rumpelkammer.

Skorpione und Tausendfüße waren nicht gerade häufig. Meine Leute sammelten sie mit großer Tapferkeit eigenhändig für mich vermittels kleiner Stöckchen, wie sie überhaupt gegen Ende der Reise in den Barracas gern Vorstellungen mit „gefährlichen" Tieren gaben.

Digitized by Google

Erwähnen will ich zum Schluß noch die schöne, anscheinend recht interessante Sammlung von Mollusken, besonders von Süßwasserschnecken, die in oft überreicher Menge seichte Strecken des Flusses bevölkerten.

Bevölkerung. Ueber meine Erlebnisse mit den Curuaya- und Chipaya-Indianern habe ich an anderer Stelle ausführlich zu berichten. Hier beschränke ich mich darauf, die für die Karte wichtige heutige Verteilung der Iriri- und Curuá-Stämme anzugeben. Die Curuaya wohnten, als die Seringueiros mit ihnen in Berührung traten, anscheinend hauptsächlich auf dem rechten Ufer des Curuá, und zwar nicht an diesem Flusse selbst, sondern im Innern der Terra do Meio und an den größeren Zuflüssen, dem Curuasinho, Igarapé do Bahú und Igarapé dos Curuayas. Eine ihrer Hauptniederlassungen bestand noch vor fünf Jahren etwas unterhalb des heutigen St. Antonio an dem zuletzt erwähnten Flüßchen. Die heute den Christões bekannten Malocas und Aldeias befinden sich ausschließlich am Oberlaufe des Igarapé dos Curuayas. Doch sagte mir mein Raymundo Curuaya, der selbst vom Igarapé do Bahú stammte, daß heute noch Curuayas, die mit den Seringueiros noch gar nicht in Verbindung getreten seien, in der Terra do Meio leben und zeigte mir auch im unbewohnten Gebiet des unteren Curuá eine Stelle, wo sie hin und wieder an den Fluß kämen.

Die Chipayas wohnten, als Accioly zuerst den Fluß besiedelte, noch am unteren Iriri, etwa vom heutigen Sta. Julia an aufwärts. Sie haben sich dann, noch ehe eine tatsächliche Berührung stattfand, immer weiter flußaufwärts gezogen und sind anscheinend ziemlich bald in die Wohnsitze am mittleren Curuá gelangt, welche sie zur Zeit meines Aufenthalts 1909 innehatten. Hier habe ich, etwa auf der Strecke von der Cachoeira do Anacuiú bis etwas oberhalb der letzten Caucherobarracas die meisten, zum Teil noch ganz frischen Spuren von ihnen gefunden. Infolge der Ermordung Manoelsinhos im Jahre 1913 hat Ernesto Accioly alle noch vorhandenen Chipayas, soweit sie nicht schon vorher in die Dienste der Christões getreten waren, vom Curuá zurückgeholt und sie in der Nähe von Sta. Julia, also in ihren alten Wohnsitzen, angesiedelt. Voraussichtlich wird der größte Teil von ihnen schon in der nächsten Generation vollständig zu Indios mansos geworden sein, aber einige von ihnen dürften meines Erachtens über kurz oder lang doch wieder in die Wildnisse der oberen Flüsse zurückkehren.

Ein dritter Indianerstamm scheint noch heute das Innere des Landes zwischen dem unteren Iriri und dem Curuá de Ituquí, der östlich von Santaram in den Amazonas mündet, zu bewohnen. Alle Seringueiros des unteren Iriri sprechen von den vielen Indianerspuren, die man im Centro (Inneren) findet, und die sie den Araras zuschreiben, ohne indessen selbst jemals mit ihnen zusammengetroffen zu sein[1]). Außerdem habe ich aber von vertrauenswürdiger Seite gehört, daß die Seringueiros am oberen Curuá de Ituquí — nicht zu verwechseln mit dem großen Iriri-Nebenfluß — seit kurzem wirklich mit diesen Araras in Verbindung getreten sind, deren heutige Sitze demnach etwa zwischen unterem Iriri und oberem Curuá de

[1]) Es handelte sich, wie sich später herausstellte, um eine noch unbekannte Horde von Curuayas.

Digitized by Google

Ituquí, wahrscheinlich am westlichen Abhang der Serra dos Araras, zu lokalisieren wären.

Die zivilisierten Flußbewohner und ihre Wohnsitze. (Die Notizen beziehen sich auf die Verhältnisse, wie ich sie 1914 fand. Seitdem sind anscheinend große Veränderungen eingetreten.) Der wichtigste Ort am Iriri ist unbedingt Sta. Julia, das nach amerikanischen Begriffen bereits als Städtchen bezeichnet werden muß, mit großem Kaufhaus (Venda), dem stattlichen Wohnhause des Coronel Ernesto, einer stets in reger Tätigkeit befindlichen Werft, in welcher der größte Teil der Flußfahrzeuge gebaut wird, und einer auf beiden Seiten der Venda am Ufer entlang gereihten Schar kleinerer Häuser, in denen die größtenteils verheirateten Beamten und Handwerker des Coronel und die mehr oder weniger fluktuierende Barqueirobevölkerung wohnt. Mit den „ausgebauten" Seringueiros in der Nähe der Ansiedlung und den Insassen der neuen Malocas zusammen dürfte sich die Bevölkerung des Ortes auf mehrere hundert Köpfe belaufen. Genauere Zahlen sind naturgemäß schwer zu erlangen.

Bocca do Curuá, für das sich neuerdings der Name Entrerio einbürgert, kommt Sta. Julia an Bedeutung nahe und dürfte durch seine glückliche Lage am Zusammenfluß der beiden großen Wasserläufe auch fernerhin eine gesicherte Zukunft haben, während der größte Teil der sonst von mir besuchten Ansiedlung nicht mit Sicherheit auf langes Leben rechnen kann. Das neue S. Francisco macht zwar einen recht stattlichen Eindruck, ob es aber seinen Vorgänger gleichen Namens lange überleben wird, ist mir zweifelhaft. Der Inhaber von Liberdade dachte bereits während meiner Anwesenheit daran, seinen Wohnsitz mehr flußaufwärts zu verlegen, und Rio Mar fand ich bei meiner Rückkehr vom oberen Iriri schon verlassen. Auch über die Lebensdauer der mannigfachen Ansiedlungen am Curuá läßt sich schwer etwas sagen. Da jedoch die Namen auch solcher verlassener Orte sich noch lange in den Flüssen zu erhalten pflegen, dürfte die Verzeichnung derselben auf der Karte immerhin späteren Reisenden das Orientieren erleichtern.

Was nun die Art der kleineren Ansiedlungen betrifft, so hat man zu unterscheiden: Barracões, Seringueiro- und Caucherohütten. Die Inhaber der Barracões, meist großer, stattlicher, wenn auch nur aus Lehm- oder Palmmattenwänden bestehender Häuser mit mehreren geschlossenen Räumen, sind Kaufleute, Beamte der beiden eigentlichen Großgrundbesitzer des Flusses, Ernesto Accioly und Adolpho Castello Branco. Sie werden von Sta. Julia resp. Entrerio aus ein- oder zweimal im Jahre mit Waren versorgt und leiten den Tauschhandel mit den Seringueiros und Caucheros, der aus Stoffen und fertigen Kleidern, Eisenwaren, Kaffee, Zucker, Milch, Butter, Salz, Seife — kurz den dringendsten Lebensnotwendigkeiten auf der einen Seite und auf der andern aus Gummi besteht. Fast jedes der Barracões hat eigene größere Boote, und seine Inhaber, die Aviados, pflegen mindestens einmal im Jahre selbst sich nach den beiden Hauptorten zu begeben, Reisen, die gleichmäßig der Erholung, dem Vergnügen und dem Geschäft gewidmet sind. Infolge der riesigen Transportkosten ist der Preis der eingeführten Waren naturgemäß sehr hoch, was bei niedrigen Gummipreisen, wie gerade jetzt, sich doppelt fühlbar macht. So war das Klagen über die Gummikrise auch hier allgemein und sehr berechtigt.

Digitized by Google

Die kleineren Barracas der Seringueiros, die mit der Ausbeutung der stets in der Nähe des Flusses befindlichen Heveabäume beschäftigt sind, haben immerhin eine auf Jahre gesicherte Lage und sind daher in Bau und Ausstattung auf eine gewisse Dauer berechnet, wenn auch oft sehr einfach. Das erste, was ein angehender Seringueiro zu tun hat, ist, daß er auf sorgfältiger Suche die Anzahl der in seinem Gebiet befindlichen, zum Schneiden geeigneten Gummibäume feststellt und diese dann durch möglichst praktisch und geradlinig angelegte Fußpfade verbindet. Jeder solcher Fußpfade, von denen sich gewöhnlich mehrere an einer bestimmten Stelle vereinigen, heißt eine Estrada. Sie werden gewöhnlich während der etwa neun Monate (April bis Dezember) währenden Schneidezeit täglich einmal begangen, wobei der Seringueiro auf dem Hinweg die Bäume mit dem Machadinho (der kleinen Gummiaxt) anschlägt und die Tigellinha (ein scharfrandiges Blechnäpfchen) unter der Wunde befestigt, während er auf dem Rückweg in den Mittags- oder ersten Nachmittagsstunden den ausgelaufenen Milchsaft in einem undurchlässigen Gummisack (an anderen Orten wohl auch in einem Eimer oder sonstigen Gefäß) sammelt. Nach der Rückkehr wird der Tagesertrag sofort in einem besonderen, auf drei Seiten geschlossenen Häuschen über langsam schwelendem Feuer aus den Früchten der Babassú- oder Inajápalme zum Gerinnen gebracht und geräuchert. Dies geschieht durch allmähliches Aufgießen des Milchsaftes auf einen in steter drehender Bewegung befindlichen Stab. Mit der Zeit bildet sich auf der Gußstelle eine immer umfangreicher werdende Kugel, die man ein Gewicht von 40—70 kg erreichen läßt.

Am wenigsten Lebensdauer haben die Niederlassungen der Caucheros, daher sind sie auch am flüchtigsten gebaut und bestehen häufig nur aus offenen Schuppen, etwa nach Art der Flußmalocas. Hin und wieder sind sie aber ziemlich umfangreich, da besonders in den entlegeneren Teilen der Flüsse die Caucheros sich der Sicherheit wegen zu größeren, gemeinsam wohnenden Trupps (Turmas) vereinigen, wie dies z. B. in Rio Mar der Fall war. Während einer oder zwei von der Gesellschaft in der Hütte zurückbleiben, um sie und ihrer Genossen Besitz zu bewachen, begeben sich die übrigen Mitglieder der Turma gewöhnlich anfangs der Woche an ihre Arbeitsplätze in den Hügeln oder der Terra firme, von wo sie, je nach der Entfernung, nach einigen Tagen, oft erst am Ende der Woche zurückkehren, um den geernteten Caucho in der Barraca abzuliefern und den Sonntag zu feiern. Caucherobarracas findet man besonders an den Mittelläufen der beiden Flüsse da, wo das Hügelland am geschlossensten ist, während am unteren Lauf, insbesondere des Iriri, die Borrachagewinnung überwiegt.

Die Seringueirabarracas finden sich häufig auf Inseln. Einmal aus Angst vor den auch von den Christões mit Recht oder Unrecht sehr gefürchteten Carajás, vor deren Angriffen man mitten im Wasser sicher zu sein glaubt. Dann aber auch sind gerade die größeren Waldinseln besonders reich an Hevea und die Estradas an den Ufern von hier aus allseitig leicht zu erreichen. Die schon länger im Flusse ansässigen Seringueiros besitzen meistens gut gehaltene Roças an etwas höher gelegenen Stellen festen Landes. Die leichten Caucherohütten dagegen finden sich gewöhnlich auf dem Festlande. Gegen Überfälle sucht man sich durch das Zusammen-

Digitized by Google

wohnen zu schützen. Mit irgendwelcher Landwirtschaft gibt man sich nicht ab, begreiflicherweise, da diese Hütten ja nur kurze Zeit bewohnt werden. Wenn es ihnen daher an Früchten fehlt und die Farinha aus den Barracões bezogen werden muß, so findet man dagegen hier in besonderer Menge eine andere Leckerei, nämlich ausgezeichneten wilden Honig. Einige Arten Melipona bevorzugen zur Anlage ihrer Nester gerade die Castilloastämme, und die Caucheros können den Baumlöchern den Honig oft flaschenweise entnehmen. Das obligate Gastgeschenk besteht hier fast regelmäßig aus Honig, der uns gute Dienste tat, wenn unser Zuckervorrat ausgegangen war — wofür die Indianer meist sehr schnell sorgten.

Die Barracões, meist von einigen Hütten der Diener, Fischer und Jäger umgeben, findet man sowohl auf Inseln als auf der Terra firme, gewöhnlich im Zentrum einer besonders reichen Hevea- oder Castillosgegend. Sie sind zugleich Mittelpunkte der Landwirtschaft, von großen Pflanzungen in größerer oder geringerer Nähe umgeben.

Der Iriri sowohl als der Curuá sind landwirtschaftlich als reiche Flüsse zu bezeichnen, deren Boden, fast überall kalkreich, für alle tropischen Nutzpflanzen sich eignet und sich weniger schnell erschöpft, als dies in andern Teilen Amazoniens häufig der Fall ist. Schwierigkeiten machen dagegen die Saubaameisen, und man sagte mir, daß der von einigen Besitzern versuchte Anbau von Kaffee ihretwegen hat aufgegeben werden müssen. Auch viele Obstbäume werden alljährlich von ihnen vernichtet, trotz aller Sorgfalt, mit der man die jungen Bäume in den ersten Jahren hütet. Hauptsächlich wird Mandioca gebaut, und zwar in solchem Umfange, daß ein Import von Farinha, diesem notwendigsten Lebensmittel des Brasilianers, nicht nötig ist, wie sonst bei fast allen andern mir bekannten Gummiflüssen. In großen Mengen werden auch Bananen erzeugt, jedoch fehlt es, besonders in den größeren Ansiedlungen, auch nicht an anderm Obst, Mangas, Orangen, Ananas, Melonen, der köstlichen Melancia (Wassermelone) usw. Dazu kommen eßbare Wurzeln verschiedener Art und Zuckerrohr.

Bei dem Reichtum der Flüsse an wohlschmeckenden Eßfischen und dem Ertrage der hier längst noch nicht erschöpften Jagd — Wildschweine, Tapire und Mutums sind als das Hauptjagdwild zu bezeichnen — führt somit der Bewohner des Iriri und Curuá ein ganz behagliches Leben, wenigstens in kulinarischer Beziehung, das ihn einigermaßen für sein einsames, arbeits- und entbehrungsreiches Dasein entschädigt. Die Schwierigkeit besteht in den hohen Preisen der zum Teil (Kleidung, Kaffee, Zucker etc.) unumgänglich nötigen Mercadoria (Handelsware) und den niedrigen des Gummis. So können verheiratete Seringueiros augenblicklich nur das nackte Leben fristen, während der geringe Betrag, der den unverheirateten etwa als Gewinn übrig bleibt, in keinem Verhältnis steht zu den Mühseligkeiten und Beschwernissen, denen ihr Beruf sie aussetzt. Eine starke Abwanderung des Personals ist die Folge, die im Interesse der vielverheißenden, einst so blühenden Flüsse sehr zu bedauern ist.

Wenn ich von den Kaufleuten, Seringueiros und Caucheros gesprochen und im Vorübergehen auch noch auf die Rolle hingewiesen habe, welche die zahme Indianerbevölkerung als Fischer und Jäger spielt, so muß ich doch meinen treuen Reisegefährten, den Barqueiros — sonst auch wohl Cachoeiristas genannt — ein paar besondere Worte widmen. Unter den

Digitized by Google

meist aus den Nordstaaten des Sertão, Pernambuco, Bahia, Ceará, Maranhão und Goyaz stammenden Einwanderern sorgsam nach längerer Prüfung ihrer Fähigkeiten ausgewählt, bilden die Barqueiros körperlich wie moralisch eine wahre Elite der Flußbevölkerung, denn ganz besondere Eigenschaften müssen in hohem Maße entwickelt sein, um sie für ihren schweren und verantwortungsvollen Beruf geeignet zu machen. Das Hauptwerkzeug des Iririmatrosen ist nicht etwa in erster Linie das Ruder, wie der nicht mit der Flußschiffahrt Innerbrasiliens Vertraute annehmen könnte, sondern die Vara, mit der auf der Bergfahrt fast stets und auch auf der Talfahrt zuweilen die Boote vorwärtsgestoßen werden. Für den normalen Europäer ist schon das Aufheben einer dieser schweren, etwa vier Meter langen und armdicken, aus besonders widerstandsfähigem Holze gefertigten Stangen keine Kleinigkeit. Ihre Handhabung macht selbst kräftigen Leuten, die nicht an sie gewöhnt sind, Mühe und wird selten lange ausgehalten. Der Reisende, den sein Herz, wie es hin und wieder der Fall ist, treibt, an der Arbeit im Boot, wenn Not am Manne ist, teilzunehmen, läßt sich eine besonders kleine und leichte Vara zurechthauen, aber selbst mit dieser lernt er die Schwierigkeit und Härte der Arbeit des Barqueiros, auch unter den alltäglichen Verhältnissen, schon ermessen und wird der Unverdrossenheit und fast beständigen Heiterkeit, mit der die wackern Jungen taktmäßig, unermüdlich auf ihren schmalen Laufplanken hin und her wandern, seine Anerkennung nicht versagen. Körperliche Kraft und Gewandtheit ist natürlich eine notwendige Vorbedingung für den, der den Beruf des Barqueiros ergreifen will, aber nicht die einzige. Beharrlichkeit, Unerschrockenheit, Kaltblütigkeit und Geistesgegenwart sind in den Cachoeiras unentbehrlich, und wer nicht über eine feste Gesundheit, einen anspruchslosen Magen, guten Humor verfügt, tut gleichfalls besser, sich einem andern Beruf zuzuwenden, denn ihm dürfte die Freude an dem freien, ungebundenen Flußleben, besonders in der langen Regenzeit, bald getrübt werden.

An der Zusammensetzung der Bevölkerung des Iriri-Curuá mögen die drei Brasilien bewohnenden Hauptrassen etwa in gleicher Stärke beteiligt sein. Als reinblütiges Element stellen sich vor allem die Indianer dar, wenigstens vorläufig noch. Die Herrenkaste der Landbesitzer und Gummikaufleute wird von Leuten rein oder fast rein weißer Abstammung gebildet. Reinblütige Neger habe ich kaum zu Gesicht bekommen. Dagegen herrschen in der nicht indianischen oder dem Herrenstande angehörigen Bevölkerung die Mulatten verschiedenster Blutmischung durchaus vor, neben ihnen findet sich jedoch ein Teil rein weißen und gemischt indianischen Bluts. Ueber die Mulatten, die man in den zahlreichen niederen Beamtenstellungen in Belem, wo sie meist durch eine sehr dunkle Mischung repräsentiert sind, von der übelsten Seite kennen lernt, ändert man hier auf den Flüssen sein Urteil und kommt zu dem Schluß, daß sie besonders in ihren helleren Schattierungen für die arbeitenden Klassen eins der wertvollsten Bevölkerungselemente Brasiliens darstellen, gesunder und widerstandsfähiger als (natürlich von Ausnahmen abgesehen) das weiße und braune und von großer körperlicher Leistungsfähigkeit. Dabei vergnügt, meist gutartig, wenn auch leicht zum Lärmen und Streiten bereit, und dem Herrn, der sie gut behandelt und ihnen imponiert, in blinder Treue ergeben.

Digitized by Google

ZUR GEOGRAPHIE UND GEOLOGIE DES HOCHLANDES VON PARINACOCHAS IN SÜDPERU.

Von RICHARD STAPPENBECK.

Südperu gehört zu den geologisch noch recht wenig erforschten Gebieten Südamerikas. Um die Jahreswende 1917—1918 fand ich Gelegenheit, einen kleinen, noch sehr wenig bekannten Teil davon zu untersuchen, als ich ein Gutachten über das Erdölvorkommen von Chumpi abzugeben hatte, das auf dem gleichnamigen Berge unter 73° 33' westl. L. von Greenwich und 15° 12' s. Br. in der Provinz Parinacochas des Departements Ayacucho in einer Höhe von etwa 3800 m liegt.

Dieses Hochland ist von zwei WNW verlaufenden Kämmen eingeschlossen und fällt nach W ziemlich schnell zur Pampa de Tanga an der Küste ab. Der südliche Kamm geht aus von dem rund 7000 m hohen Coropuna (etwa unter 72° w. L. und 16° s. Br.), dessen imponierende, mit Schnee bedeckte Pyramide man an klaren Tagen von der See aus sieht, und gipfelt in unserem Gebiet in dem 4200 m hohen Cerro Achatayhua[1]), der nicht als ein hoher Berg erscheint, weil er das schon weit über 3000 m hohe Plateau nur um geringes überragt. Der nördliche Kamm oder besser Stufenrand ist die Cordillera de Huanzo, ein Teil der peruanischen Westkordillere. Dem Hochlande ist der etwas über 5000 m hohe erloschene Vulkan Sarasara aufgesetzt, an dessen Westfuße der zwar ausgedehnte, aber sehr flache See Parinacochas liegt (3100 m), der in trockenen Zeiten stark zusammenschrumpft. Hettner hat den Sarasara bestiegen, macht aber leider gar keine Angaben über seine Beschaffenheit[2]).

Eine Analyse des Wassers des Parinacochas, der in geologischer Vergangenheit einen Abfluß gehabt haben soll, haben Jamieson und Bingham mitgeteilt[3]).

Vom Meere her gesehen zeigt sich als auffälligstes Merkmal der ganzen südperuanischen Küstenzone das Aufsteigen des Landes in drei hohen Stufen, denen mehr oder weniger zahlreiche Stufen und Terrassen geringeren Ausmaßes zwischengeschaltet sind.

In der Nähe des Sees Parinacochas liegt das Quellgebiet zweier Flüsse, nämlich des nach WSW abfließenden Rio Yauca und des nach SO strömenden Rio Millmaca, der mit anderen Quellflüssen zusammen den nach S laufenden Rio de Ocoña bildet. Südlich vom See entspringen am wasserscheidenden Kamm, dessen Höhe rund 4000 m sein dürfte, die Flüßchen Chala, Cháparra, Atico und Caravelí und durchfließen das Bergland der Küstenprovinz Camaná, das den Abfall des Hochlandes von Parinacochas zum Meere bildet. Diese Gegend ist gerade so sehr zerklüftet wie das Hochland, unwegsam und wasserarm, und die Täler von Chala und Cháparra bilden die einzigen Zugänge vom Hafen Chala zum Städtchen Coracora, das 8000 Einwohner hat. Die Flüsse führen nur in der Regenzeit vom Dezember bis Ende März größere Wassermengen. Der Pflanzenwuchs

[1]) Raimondis Karte gibt freilich noch einen 4900 m hohen Punkt an, der mir aber fraglich erscheint.

[2]) A. Hettner: Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. 17. 1890. S. 103.

[3]) G. S. Jamieson und H. Bingham: Lake Parinacochas and the composition of its water. American Journal of Science XXXIV. 1912.

Digitized by Google

bis zur Wasserscheide ist ziemlich dürftig; die Anpflanzungen von Chala Vieja stehen auf dem Grundwasserstrom des Tales.

Bis zur Einmündung des Baches von Huanuhuanu ist das Tal des Rio Chala ziemlich breit und eben; dann aber verschmälert es sich und bietet nur geringen Raum für die sehr kleinen Ansiedlungen von Matarani, Orquilla und Charpa. Oberhalb von Charpa verläßt der Weg das von Chaipi herabkommende Flußtal und führt durch die steinige Quebrada Seca hinauf zu einer Lücke in der Wasserscheide, die auf der Karte von Raimondi den Namen „Abra de Muyumayo" hat, ein Name, der aber in der Gegend nicht bekannt zu sein scheint. Man durchzieht dann ein welliges Hochland aus Granitkuppen von etwa 3000 m Höhe, bis hinter Tambo eine lange Steige bis rund 4000 m hinauf auf eine steinige und womöglich noch ödere Hochebene führt, vorbei an dem trockenen Seeboden Chuquiquilca und über ein rauhes Kalkplateau bis Pararani, der ersten größeren Siedlung. Von hier geht ein sehr schlechter, steiniger Pfad, der zur Regenzeit stellenweise unpassierbar wird, in ewigem bergauf und bergab nach Chumpi und von dort, aber viel breiter und besser, nach Coracora.

Kurz vor Chumpi verliert die Gegend den Charakter des Trockengebietes, denn die hier fallenden Regen ermöglichen einen Anbau der flacheren Hänge und der Hochbecken.

Der Weg durch die Quebrada de Cháparra ist länger und steiniger, aber der Anstieg ist sanfter, und das Tal ist besser besiedelt. Ein mächtiger Steinstrom bedeckt einen großen Teil des oberen Tales bis etwa nach Quicacha hinab. Hinter Huaichamaca führt eine Steige auf das wellige Hochland um Maraicasa[1]), und von da aus reitet man über eine ausgedehnte, sanft ansteigende, aber felsige Steige zur Wasserscheide, deren Höhe am Paß etwa 3800 m betragen mag, und gelangt in die Hügellandschaft am Südufer des Parinacochas.

Den auffälligsten Zug im Landschaftsbilde der kleinen Bucht von Chala bilden die von der Küste nach N ansteigenden marinen Terrassen, die erst weiter unten besprochen werden sollen. Ihre Unterlage bildet bei Chala Porphyrit nebst seinen Tuffen und Brekzien, die gebankt sind und Tuffite von roter und grauer Farbe enthalten. Das Streichen ist hier N 70° W bei 30° N Einfallen, doch verflacht sich das Fallen weiter nördlich auf 17°—18° und wird bei Chala Vieja ganz flach. Diese Porphyritzone reicht im Tale von Chala bis Sulcacha und im Tale von Cháparra fast bis Buena Vista. Es handelt sich hier um einen Teil der Porphyritfazies, die in der andinen Geosynklinale eine so außerordentliche Rolle spielt und heute vom Lago San Martin an der patagonischen Kordillere[2]) bis in das mittlere Peru nachgewiesen worden ist[3]). Die Porphyritformation hat kein einheitliches Alter; sie tritt zu ganz verschiedenen Zeiten des Mesozoikums

[1]) Auf der Karte von Raimondi ist Maraicasa etwa 25 km zu weit westlich eingezeichnet.

[2]) P. D. Quensel: Geologisch-petrographische Studien in der patagonischen Kordillere. Bull. of the Geolog. Instit. of Upsala. Bd. 11. 1911.

[3]) E. Dueñas: Reconocimiento geologico minero de la cuenca carbonera septentrional Lima-Junin. Bol. Cuerpo Ingenieros Minas Nr. 97. Lima. 1919.

Digitized by Google

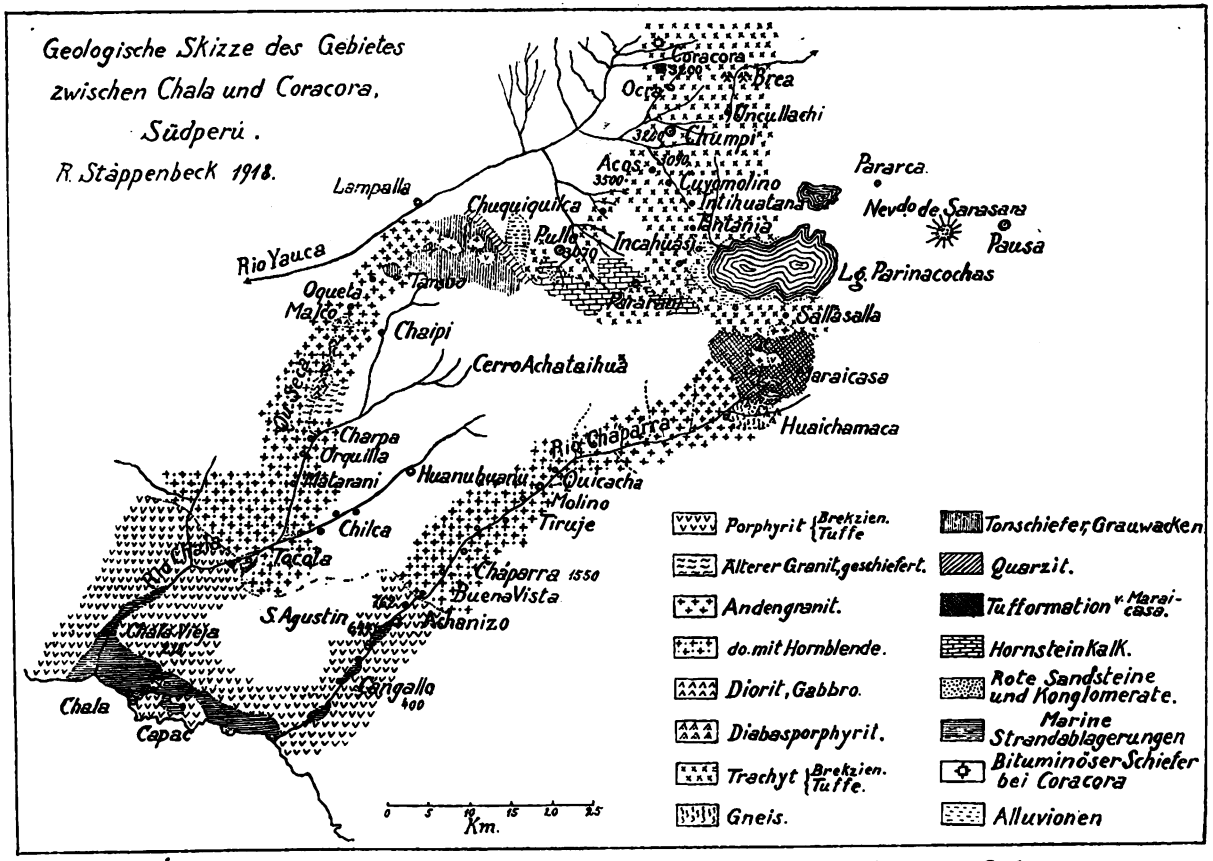


Abb. 19. Geologische Skizze des Gebietes zwischen Chala und Coracora, Südperu.

Digitized by Google

auf. Am Lago San Martin[1]), in Neuquen-Südmendoza[2]), in der argentinischen Vorkordillere[3]) und in großen Teilen von Peru[4]) ist sie triassisch, ein sehr großer Teil gehört dem Jura an, und nach Gerth[5]) liegt sogar noch über dem Cenoman und Turon ein Teil der Porphyritformation.

Bei Chala habe ich nun keine die Porphyrite konkordant überlagernden fossilführenden Schichten gefunden, so daß das Alter zurzeit noch nicht näher festgelegt werden kann. Auf die Möglichkeit eines jurassischen Alters dieser Porphyrite könnte aber der Umstand hinweisen, daß im Kalk östlich von Yauca, etwas nördlich von den Porphyriten von Chala, Fossilien der Aptstufe, darunter Trigonia subcrenulata Lam. var. peruana Paulcke, gefunden worden sind[6]).

Marsters gibt von der Südostseite des Tales von Chala auch Quarzite und Konglomerate an. Die Quarzite sollen mit stellenweise kohligen Schiefern wechsellagern. Ich habe diese Sedimente nirgends beobachtet, allerdings auch nur einen Teil der in Frage kommenden Gegend flüchtig besuchen können.

Landeinwärts von der Porphyritzone folgt nun ein mächtiges Granitmassiv, das im Tale von Chala bis über Tambo hinaus, im Tale von Cháparra bis Huaichamaca aufgeschlossen ist, aber durch die Abtragung auch an einigen Stellen nach dem Parinacochassee zu bloßgelegt ist. Es handelt sich um zwei verschieden alte Granite. Der ältere Granit ist dunkler, feinkörnig, glimmerreich und stark geschiefert, so daß er stellenweise das Aussehen eines Gneisgranits hat. Er steht im mittleren Teile der Quebrada Seca an, ebenso südlich von Maraicasa.

Dieser ältere Granit ist von einem jüngeren, hellen, fein- bis grobkörnigen typischen Andengranit durchbrochen, der auf weite Strecken hin große Hornblendekristalle enthält. An vielen Stellen haben sich mächtige basische Schlieren in ihm gebildet, die durch stärkere Aufnahme von dunkelfarbigem Mineral in Diorit und sogar in Gabbro übergehen und sich durch Aufschmelzung größerer, beim Empordringen eingeschlossener Sedimentschollen (Tonschiefer) gebildet haben dürften. Pegmatitgänge mit Turmalin, Aplit- und Quarzgänge sind die letzten Ausscheidungen des granitischen Schmelzflusses.

In dem älteren, geschieferten Granit der Quebrada Seca und im Gneis der Steige von Huaichamaca haben wir höchst wahrscheinlich Gesteine der

---

[1]) G. Bonarelli und J. J. Nágera: Observaciones geologicas en las inmediaciones del Lago San Martin (Territorio de Santa Cruz). Direcc. Gral. de Minas, Geologia e Hidrologia. Bol. 27. Serie B. Buenos Aieres. 1921.

[2]) P. Groeber: Estratigrafia del dogger en la República Argentina. Direcc. Gral. de Minas. Bol. 18. Serie B. Buenos Aires 1918.

[3]) R. Stappenbeck: Umrisse des geologischen Aufbaus der Vorkordillere zwischen den Flüssen Mendoza und Jachal. Geol. u. paläontol. Abhdlg. N. F. Bd. IX, Heft 5. 1911.

[4]) [5]) H. Gerth: Geologische und morphologische Beobachtungen in den Kordilleren Südperus. Geol. Rundschau. Bd. VI. Leipzig. 1915. S. 149; E. Dueñas: Fisionomia minera de las provincias de Tayacaja, Angaraes y Huancavelica. Bol. Cuerpo Ing. Minas. Nr. 62. Lima. 1908.

[6]) Vgl. V. F. Marsters: Informe sobre la costa sur del Peru. Bol. Cuerpo Ing. Minas. Nr. 70. Lima. 1909. S. 50. C. Lisson gibt irrtümlich an, daß diese Versteinerungen aus der Umgegend von Chala stammen. (C. Lisson: Edad de los fosiles peruanos y distribucion de sus depositos en la República. Lima. 1913. S. 35.)

Digitized by Google

Küstenkordillere vor uns, und es scheint auch in Peru, wie in Chile, immer deutlicher zu werden, daß die andengranitischen Batholithe besonders in die Fuge zwischen Küsten- und Hochkordillere eingedrungen sind.

Bei Tambo treten zum ersten Male wieder Schichtgesteine auf. Es sind dunkle Tonschiefer und Grauwacken, die N 35°—45° W streichen und bei Tambo 80° NO fallen, an der hohen Steige aber bis 25° NO verflachen. Der Granit hat sie an verschiedenen Stellen durchbrochen und am Kontakt gefrittet. Hinter der Paßhöhe bilden diese Sedimente einen flachen, nach NW auf Lampalla zu streichenden Sattel, dessen Nordostflügel mit 20° NO einfällt.

Auf der Südostseite des Weges steht dunkler Porphyrit an, dann folgen auf die Tonschiefer, sie überlagernd, meist hell gefärbte Quarzite, die in ihrem unteren Teile mit dunklen metamorphen Schiefern wechsellagern, die z. T. rötliches Aussehen haben. An dem trockenen, flachen Seebecken Chuquiquilca streicht der Quarzit nahezu NS und fällt mit 45° O ein. Fossilien habe ich in diesen Schichten nicht gefunden; ich vermute, daß sie paläozoisch sind. In dieser Annahme bestärkt mich eine Beobachtung von Bowman, wonach von Huascatay an (unter 73° w. L.) westwärts die Kalksteine des Karbons mehr und mehr tonig werden und endlich in eine enorm mächtige Schichtenfolge von Schiefern, Sandstein und dünnen Konglomeraten übergehen, die nach W streichen. Auch die Schichten von Tambo sind außerordentlich mächtig[1]).

Östlich von Chuquiquilca tritt zum ersten Male eine Decke von Trachyttuff auf, die horizontal und ungleichförmig über schwarzem, dünnbankigem, Hornstein führendem Kalke liegt, der an der Westflanke des Tälchens von San Jacinto N 20° O streicht und 60° SO fällt. Den schwarzen Kalk überlagern eine dicke, gelblichgraue Kalkbank, dann rötlicher Mergel, gelblicher Sandstein und endlich dick- bis dünnbankige rote Sandsteine und Konglomerate. In diese Sandsteine schaltet sich noch mehrere Male schwarzer, grauer oder gelblicher Kalk mit massenhaften Hornsteinknollen ein. Fossilien habe ich leider auch hier nicht aufgefunden. Im Tale von San Jacinto bildet der Kalk zwei spitze, scharf nach O überkippte Sättel; in der tiefen Mulde zwischen beiden ist der rote Sandstein vor der Abtragung bewahrt geblieben.

Die Hochfläche zwischen San Jacinto und dem See Parinacochas besteht gleichfalls aus diesem Kalk, der dort in meist flache, bisweilen aber auch steilere Sättel und Mulden mit NNW Streichen gefaltet ist. Die Kalkscholle, die westlich vom Parinacochas entblößt ist, streicht OW und fällt mit 35° S ein.

Diese Kalk- und Sandsteinschichten erinnern lebhaft an diejenigen, die Gerth[2]) aus der Gegend von Puno am Titicacasee, von Juliaca und Cuzco beschreibt und gehören vermutlich der gleichen Formation an, die Gerth, und das wohl mit Recht, mit den kalkig-mergeligen Einschaltungen im Pucasandstein Boliviens mit Melania potosiensis d'Orb. parallelisiert. Aber noch sehr viel näher finden sich ähnliche Gesteine, denn Bowman erwähnt, daß in der Schlucht von Cotahuasi ungefähr 2000 Fuß mächtige, feste, blaue

[1]) J. Bowman: The Andes of Southern Peru. American Geographical Society of New York. 1916. S. 244.

[2]) H. Gerth: Geol. u. morphol. Beobachtungen. S. 134.

Digitized by Google

Kreidekalksteine aufgeschlossen sind[1]). Ferner macht er darauf aufmerksam, daß namentlich in den zentralen Teilen der Kordillere rote Sandsteine und Schiefer, die durch die Anwesenheit großer Mengen von Salz und Gips bezeichnet sind, der Kreide zugeschrieben werden[2]).

Nach meiner Auffassung ergäbe sich folgende Altersfolge der Sedimente in dieser Gegend (vom älteren zum jüngeren):

a) Schwärzliche Tonschiefer mit Einschaltung mehr oder weniger mächtiger Sandsteinbänke; sehr mächtig.

b) Weiße bis lichtgraue oder lichtrötliche Quarzite, mit Bänken mürben, gelblichen Sandsteins und vereinzelten Einschaltungen von schwarzen Tonschiefern.
(Verband mit dem folgenden unbekannt, wahrscheinlich Diskordanz.)

c) Schwarze, blaugraue, selten gelbliche, sehr feste, dichte Kalke mit massenhaften Hornsteinknollen, nach oben hin wechsellagernd mit etwas rotem Sandstein und Mergel. Geht über in

d) violettrote, feinkörnige Sandsteine und Konglomerate.

Noch eine geschichtete Formation ist hier zu erwähnen, die ich allerdings nur flüchtig studieren konnte und die ich auf der begleitenden Kartenskizze mit dem vorläufigen Namen „Tufformation von Maraicasa" belegt habe.

Wenn man von den Höhen von Sallasalla zum Passe von Maraicasa vorrückt, so trifft man auf eine bunte Schichtenfolge, die N 80° O streicht und mit Neigungswinkeln von 30°—35° nach N, also zum See Parinacochas, einfällt. Dieses Schichtensystem besteht aus harten, splitterig brechenden, weinroten Schiefern, aus Tuffen von grauer, grünlicher und rötlicher Farbe, aus einzelnen Kalkbänken mit Hornstein, aus etwas Quarzit und wird auf der Nordseite des Passes von Andengranit, auf der Südseite von dunklem Porphyrit und bei Maraicasa auch von Andengranit durchbrochen. Unmittelbar südlich von Maraicasa stehen wieder dichte rotviolette Tuffe an, dann folgt ein kleiner Zug schwarzer, stark metamorphosierter Schiefer, sodann alter Granit; darauf wiederum rotviolette Tuffe, die an der Oberfläche zum Teil grünliche Verwitterungsfarben annehmen. Im alten Granit sind z. T. Sedimente eingeschlossen, die NO—SW streichen und nach NW einfallen. Dann trifft man wiederum auf dichte, schieferige, wohlgeschichtete Tuffe von grünlicher und rötlicher Farbe, die nahezu OW streichen und steil nach S einfallen. Sie werden auch hier vom alten Granit durchbrochen, aus dem stellenweise Schiefer und schwarze Kalke mit Hornstein in einzelnen Bänken auftauchen. Darauf folgen Tuffe, nochmals schwarzer Kalk mit Hornstein, wieder alter Granit, Tuffe verschiedener Art und dann beginnt das große Massiv von hellem Andengranit. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen einer Anzahl der Tuffgesteine, namentlich der dichten grauvioletten, ergab, daß es sich um stark zersetzten, stellenweise verkieselten Quarzporphyrtuff handelt. Sein Alter dürfte jungpaläozoisch bis triassisch sein. Vermutlich sind es Gesteine der Küstenkordillere.

---

[1]) J. Bowman: a. a. O. S. 247.
[2]) a. a. O. S. 249.

Digitized by Google

Am obersten Ende der Steige von Huaichamaca trifft man noch eine größere Masse von Diabasporphyrit und in der oberen Hälfte der Steige Gneis, z. T. mit Granaten, der N 45° W streicht und 25° NO fällt.

Auf dem von mir begangenen Wege bot sich keinerlei Möglichkeit, das Altersverhältnis dieser „Tufformation von Maraicasa" zu den übrigen Sedimenten (Gruppen a, b, c, d) festzustellen.

Um den See Parinacochas herum erstreckt sich in großer Ausdehnung das Gebiet des Trachyts und seiner Tuffe und Brekzien in mächtigen Decken. Offenbar stammen sie vom Vulkan Sarasara. Die Ergüsse und Ausbrüche haben verschiedenartiges Material geliefert, von mehr basischem bis zu sehr saurem, und in der Gegend von Coracora ist in diesen Gesteinen Quarz in solcher Menge vorhanden, daß man sie dort am besten als Liparittuffe bezeichnet.

Auf den Kluftflächen dieser Trachyttuffe finden sich die Erdöl- und Asphaltspuren in der Pampa de la Brea. Hierin kann sich das Erdöl natürlich nie gebildet haben; es befindet sich also in den Tuffen auf sekundärer Lagerstätte.

Auf der Pampa de la Brea streicht außer den Trachyttuffen, die wohl tertiären Alters sind, kein anderes Gestein aus, so daß hier keine Lösung der Frage nach der Herkunft des Petroleums zu finden ist. Nördlich von Coracora an der sog. Colata de Santa Clara ist durch einen Nebenfluß des Rio Yauca ein Sattel aufgeschlossen, der N 65° W streicht. Der Südwestflügel fällt dort mit 55° S ein, verflacht aber nach NW gegen das Gehöft von Vasquez hin auf 30° SW. Der schlecht aufgeschlossene Nordostflügel fällt viel flacher. Der Sattel streicht von hier aus in gerader Linie auf die Pampa de la Brea zu.

Das unterste an der Colata de Santa Clara aufgeschlossene Schichtenglied sind helle Flammenmergel mit dunklen Hornsteinstreifen, die mit grünlichen tonigen Tuffen wechsellagern. Darüber liegen in Wechsellagerung rote, sehr tonige und weiße Tuffe, etwa 100 m mächtig. Darüber folgt eine 10 cm mächtige Schicht von bituminösem Schiefer mit Pflanzenhäcksel und Spuren von Bitumen auf den Schichtflächen, überlagert von hellen Tuffen, auf deren Schichtflächen massenhaft verkohlte Planzenreste liegen. Dann folgen abermals rote tonige, rötliche und weißliche Tuffe und darüber die sehr mächtigen, Wände bildenden Tufflagen, die die Umrandung der Pampa de la Brea bilden (Abb. 20).

1, 2, 3, 5, 6 Liparittuffe. 4 Bituminöser Schiefer.
Abb. 20. Profil an der Colata de Santa Clara bei Coracora

Die Trachyttuffe (und zum Teil Liparittuffe) haben sich bei ihrer Bildung offenbar an einer flachen Meeresküste oder am Ufer eines größeren Binnensees abgesetzt, so daß sich zeitweilig in die rein vulkanischen Bildungen

Digitized by Google

marine (oder lakustre) Sedimente einschalten konnten, nämlich die Hornstein führenden Flammenmergel und die bituminösen Schiefer. Im bituminösen Schiefer haben wir vielleicht die primäre Lagerstätte des Petroleums zu sehen. Das wird noch wahrscheinlicher durch die Tatsache, daß sich an der Colata de Santa Clara in den Tuffen, die diesen Schiefer überlagern, verschiedentlich winzige Ölspuren finden. Alle diese Ölspuren liegen mehr oder weniger in der Sattelachse.

Denselben N 65° W streichenden Sattel finden wir auf der Pampa de la Brea an der sog. Brea Grande wieder. Dort tritt aber noch eine tektonische Verwicklung ein: von San Francisco verläuft nämlich über Uncallachi ein flacher Sattel mit flacheren Nebensätteln in NS Streichrichtung; die Neigung der Sattelflügel beträgt zwischen 5° und 7°. Dieser Sattel schneidet den NW streichenden, dessen südwestlicher Flügel zwischen San Francisco und Uncallachi mit 17°—20° nach SW einfällt, und aus der Interferenz beider Sättel ergeben sich die kleineren tektonischen Verwicklungen, die man bei Brea Grande sieht, nämlich eine Anzahl kleiner Spezialsättel und Mulden von verschiedenem Streichen. In den Klüften dieser kleinen Sättel haben sich die Erdölspuren angesammelt.

Es ist möglich, daß unter der Pampa de la Brea mächtigere Schichten bituminösen Schiefers liegen, die etwas mehr Öl liefern als diejenigen von der Colata de Sta. Clara.

Es liegt aber auch nahe, dem Erdöl von Chumpi denselben Ursprung zuzuschreiben wie demjenigen am nordwestlichen Gestade des Titicacasees, und wie gesagt, scheint die Stratigraphie unseres Gebietes manche Ähnlichkeit mit der jener Gegend zu haben. Aber einen unmittelbaren Beweis dafür habe ich in der Umgebung von Chumpi und Coracora nicht aufgefunden.

Ich habe hier keinerlei Anhaltspunkte gewinnen können zur Beurteilung der Frage, ob es sich bei den tektonischen Verwicklungen der Pampa de la Brea um zwei sich kreuzende Faltensysteme verschiedenen Alters handelt, oder ob es sich um Hemmungserscheinungen bei der Ausbildung der Falte durch seitlichen Druck einer starren Masse im Sinne von W. Staub[1]) handelt. Es wäre ja denkbar, daß in der Umgebung von Chumpi Reste der alten Küstenkordillere im Untergrunde steckten.

Die marinen Terrassen an der Küste bestehen aus dem hellen Ton der Piscoformation und den auf ihnen liegenden quartären bis rezenten Strandablagerungen, worin sich massenhaft die noch heute an der Küste lebenden Muscheln und Schnecken finden. Steinmann[2]) erwähnt, daß er in einem aus den Trümmern der Porphyritformation regenerierten Sandstein tertiäre Austerschalen gefunden habe. Die von Adams[3]) so genannte Piscoformation liegt bei Chala fast söhlig, sie nimmt ausgedehnte Flächen bei Lomas, Ica und Pisco ein, wo sie marine Muscheln, Diatomeen, Walfisch-

[1]) W. Staub: Über die Entstehung von Querfalten und über Rahmenfaltung Eclogae geologicae Helvetiae. Bd. XIX. Nr. 1. 1925.

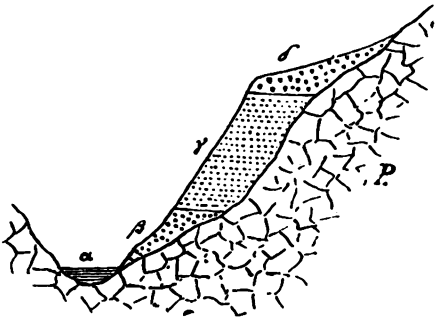
[2]) G. Steinmann: Umfang, Beziehungen und Besonderheiten der andinen Geosynklinale. Geol. Rundschau. XIV. S. 72.

[3]) George J. Adams: An outline review of the geology of Perú. Annual report of the Smithsonian Institution. Washington. 1908. S. 415.

Digitized by Google

skelette und Beimengungen vulkanischer Asche enthält. Sie ist vermutlich pliozän. In diese Piscoformation wurden die verschiedenen Terrassen eingeschnitten und mit Strandgeröll und Meerestieren bedeckt. Diese Ablagerungen erstrecken sich an der Küste entlang von der Mündung des Rio Cháparra bis über die Mündung des Rio Chala hinaus und beide Flußtäler noch weit aufwärts, wo ich sie bei Achanizo noch in rund 650 m Meereshöhe gesehen habe (Abb. 21).

Abb. 21.
Profil bei Achanizo.
P = Porphyritformation
α = Talalluvium
β = alter Schuttkegel
γ = marine Strandablagerung
δ = junger Schuttkegel



Die Terrassen sind nur Teile einer Erscheinung, die die ganze südamerikanische Westküste ergriffen hat, nämlich der gewaltigen Hebung, von zeitweiliger Senkung unterbrochen. Dieser Erscheinung hat schon Darwin [1]) seine volle Aufmerksamkeit zugewandt. Es fehlt aber noch vollständig an einem zusammenfassenden Studium, das es uns erlaubte, die einzelnen Terrassen und ihre Ablagerungen zu parallelisieren und das Ausmaß ihrer Bewegungen festzustellen. Es scheint mir durchaus gewiß, daß ein Zusammenhang besteht zwischen der Bildung der großen Grabentiefen vor der Westküste und dem Aufsteigen der Kordillere.

In jüngster Zeit ist diese Erscheinung in ausgezeichneter Weise an den Ablagerungen und Terrassen des Erdölgebietes von Nordwestperu durch Bosworth [2]) klargelegt worden, auf dessen Ausführungen hier ganz kurz eingegangen sei. Es werden dort drei Formationen unterschieden: die Negritos-, Lobitos- und Zorritosformation. Die Negritosformation ist über 7000 Fuß, die Lobitosformation über 5000 Fuß mächtig; beide sind eozän. Die Zorritosformation ist über 5000 Fuß mächtig und miozän. Es sind hauptsächlich Tonschiefer und Sandsteine, die auf einem in häufigen Zwischenräumen sich senkenden Lande auf dem Schelf als Flachseeabsätze abgelagert wurden. Die Senkung betrug bis 20 000 Fuß. Den Schichten sind häufig Strandkonglomerate in den verschiedensten Niveaus mit zerbrochenen Muscheln, Korallen und Treibholz eingelagert. Ein Teil des so mit Sedimenten belasteten Schelfes ist zu Tiefseeboden geworden, ein anderer Teil ist wieder gehoben worden und durch zahllose Brüche, deren

[1]) Ch. Darwin: Geologische Beobachtungen über Südamerika. 2. Aufl. 1899. Kapitel 2.
[2]) Bosworth: Geology of Northwest-Perú. The Mc. Millan Company. New York. 1923.

Digitized by Google

Sprunghöhe nicht selten 2000 m beträgt, zerstückelt worden. Danach fand eine starke Abtragung statt und nun beginnt eine Zeit schwankender Bewegungen, deren Gesamtergebnis aber eine weitere Hebung des Landes ist; das ist die Zeit der Herausbildung der Tablazos, der Terrassentafeln.

Unter langsamer Senkung des Landes fraß die Brandung eine Abrasionsterrasse weit in die zu Land gewordenen Tertiärablagerungen hinein und lagerte darauf unterhalb der Zone der Brandungswirkung die Schichten des Mancorá-Tablazos ab, vorwiegend Kalkstein, Mergel, mergelige Schiefer, Kalksandstein und Sand, dazu Geröllschichten mit Austern und Pectiniden. Die Mächtigkeit dieser Ablagerungen beträgt 75—250 Fuß. Danach folgte eine starke Hebung des Landes; der Mancorá-Tablazo wurde zu Land, und als wiederum eine leichte Senkung eintrat, schuf das Meer eine weitere Brandungsterrasse und lagerte darauf die 8—25 Fuß mächtigen Schichten des Talara-Tablazos ab: Geröllschichten mit Muschelresten und geröllhaltigen Muschelkalkstein. Auch dieser Tablazo wurde wieder gehoben, und unter denselben Erscheinungen wurden nun noch die Ablagerungen des 5—15 Fuß mächtigen Lobitos-Tablazos und die der Salinas-Ebene, die jetzt gerade aus dem Meere emportaucht, geschaffen. Wir haben insgesamt also vier Tarrassenflächen marinen Ursprungs, wovon der Mancorá-Tablazo heute in Höhen von 200—1200 Fuß liegt, der Talara-Tablazo 150—350 Fuß hoch, der Lobitos-Tablazo 50—110 Fuß hoch. Die in den Tablazoablagerungen enthaltenen Muscheln leben noch heute in derselben Gegend. Ob noch mehr Terrassen gebildet und von der Erosion wieder vertilgt worden sind, steht dahin.

In der Küstenebene des Chicamatales und den angrenzenden Gebirgstälern habe ich ebenfalls vier z. T. weit ausgedehnte Terrassen beobachtet[1]), wovon namentlich die älteste weit ins Gebirge hineinragt, wo über ihr noch höhere Terrassen liegen. Diese sind fluviatilen Ursprungs, und demzufolge fehlen hier die marinen Muscheln. Solche mächtigen, quartären, terrassierten Ablagerungen nichtmarinen Ursprungs sind weiter nördlich als Pacasmayoformation, weiter südlich als Barrancoformation beschrieben worden, und Adams[2]) bemerkt ausdrücklich, daß sie über der Piscoformation lagern. Auch im Chicamatale sind unter den quartären Ablagerungen tertiäre Tone erbohrt worden, wie Marsters angibt[3]).

Das Profil von Achanizo lehrt uns zunächst folgendes: Infolge von Hebung des Landes wurde das steilwandige Tal von Cháparra ausgewaschen. Dann begann eine Senkung; der Boden des Tales wurde mit Schutt gefüllt, darauf drang das Meer ein und lagerte seine hellen, sandigen bis tonigen Sedimente ab mit quartären Muscheln. Darüber liegt wieder Gehängeschutt. Seit dieser Zeit ist die Küste an dieser Stelle um 650 m gehoben worden. Ähnliches beobachten wir bei Chala. Nach einer Senkung, die zur Ablagerung der Piscoformation im Chalatale bis Tocota hinauf (etwa 25 km landeinwärts) führte, begann unter leichten Schwankungen die Hebung, die zur Herausbildung der marinen Tablazos von

[1]) R. Stappenbeck: Das Chicamatal in Nordperu. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1924. S. 1.
[2]) a. a. O. S. 418.
[3]) V. F. Marsters: Condiciones hidrologicas de los valles del departamento de La Libertad. Boletin del Cuerpo de Ingenieros de Minas. N. 71. Lima. 1909.

Digitized by Google

Chala führte, die vielleicht zeitlich den Tablazos von Nordwestperu entsprechen, aber nicht die großen Abstände haben.

Die Senkung, die sich in der Ablagerung der Schicht γ des Profils von Achanizo anzeigt, ist auch weiter südöstlich beobachtet worden. Bowman sagt, daß die Täler teilweise oder ganz mit pliozänem oder altpleistozänem Sand, Kies und örtlich auch Ton angefüllt wurden. Einige Reitstunden südlich von Camaná erreichen diese Ablagerungen mehrere hundert Fuß Mächtigkeit. Auch die Terrassierung dieser so geschaffenen Auffüllungsfläche ging, wie bei Chala, in einzelnen Abschnitten vor sich, denn man bemerkt nach Bowman unterhalb der Kurve von 700 Fuß (213 m) — das würde ziemlich genau der Oberfläche der Piscoformation von Chala entsprechen (Höhe von Chala Vieja 218 m) — drei Terrassenkanten, die natürlich dort, wo sie in den Gneis und Granit der Küstenkordillere einschneiden, weniger scharf ausgeprägt sind als in den lockeren Aufschüttungen [1]).

Zwischen Pisco und Lomas sind in die Piscoformation nach Adams bis zu zehn solcher Terrassen eingeschnitten, die bis 330 m Meereshöhe erreichen [2]), und an der Mündung des Rio Ocoña, südlich von unserem Gebiete, sah derselbe Beobachter gelben Ton und Sandstein mit einigen Geröllen in 400 m Höhe.

Der Stufen- und Terrassenbau der peruanischen Küste drängt sich geradezu auf und wird von vielen Beobachtern erwähnt. Hettner schreibt [3]): „Die peruanische Küste zwischen Mollendo und Arequipa zeigt einen ähnlichen Stufenbau, wie er weiter südlich von der ehemals bolivianischen Küste beschrieben worden ist. Unmittelbar aus dem Meere oder aus einem schmalen, sandigen Küstenstreifen erhebt sich in steilen Klippen eine nur wenige Kilometer breite . . . nach hinten ansteigende Platte, deren oberer Rand in ungefähr 400 m Höhe liegt." Es ist dies die Terrasse, die Adams vom Rio Ocoña erwähnt und die in dem zwischenliegenden Gebiet wahrscheinlich noch in größeren Flächen erhalten ist. Im Gebiete von Chala ist das Gebirge zu stark zerschnitten, aber die Berge von Chala und Sulcacha schneiden oben mit einer geraden Kante ab, die ungefähr in 400 m Höhe liegt und wohl dieser Terrasse ihr Dasein verdankt.

Hettner fährt dann fort: „Ungefähr in 1000 m liegt der untere Rand der nun folgenden Ebene . . . Ihre Breite beträgt 40 km. Auch sie steigt, wenn auch ganz sanft, nach hinten an und erreicht am Nordostrande eine Meereshöhe von 1700 m." Es ist dies ein Streifen ebenen Hochlandes, von tiefen Tälern durchfurcht, den Marsters sehr anschaulich auf seiner Karte dargestellt hat [4]). Von Süden nach Norden tragen die einzelnen Abschnitte dieser Ebene folgende Namen: Pampa de la Joya, Pampa de Islay, Pampa de Vitor, de Sihuas, de los Colegiales, Pampa Colorada, Pampa de Cunocuno, de Paredones, de Bombon, de la Paciencia, del Pedernal, de Campamento und Pampa de Tambogrados. Diese letztere reicht nach der Karte von Marsters über das Tal von Cháparra hinweg zwischen Quirua und Buena

[1]) J. Bowman: a. a. O. S. 227.
[2]) Adams: a. a. O. S. 421.
[3]) A. Hettner: Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. 15. 1888. S. 402.
[4]) Marsters: Informe sobre la costa sur etc.

Digitized by Google

Vista bis an das Tal von Huanuhuanu, müßte also eine Abtragungsfläche im wesentlichen über dem Porphyrit bilden. Da mein Weg mich in der Tiefe des Tales dahin führte, so hatte ich keine Gelegenheit, Beobachtungen darüber anzustellen. Nach Marsters haben die Pampas von Cunocuno, Benguilla, Paredones usw. folgende Beschaffenheit: sie lehnen sich an die kristallinen Gesteine der Hügelzone der Küstenkordillere an, die stellenweise noch durch die jungen Auflagerungen hindurchragen. Diese Auflagerungen bestehen aus Konglomeraten, Sand und Ton, denen sich von hier ab Rhyolithdecken und -tuffe einschalten[1]), die nach Süden immer stärker hervortreten. Adams hat sie als Moqueguaformation bezeichnet und darauf hingewiesen, daß die mächtigen Massen vulkanischen Materials in Wasser abgelagert worden sind in Wechsellagerung mit Sand. Diese Formation, die Adams für gleichaltrig mit der Piscoformation hält, also für pliozän, dehnt sich bis an die Südgrenze von Peru aus (wahrscheinlich wohl noch weit nach Chile hinein) und erreicht bis 500 m Mächtigkeit[2]).

Eine höhere Abtragungsfläche, auch schon zerschnitten, dehnt sich vom Passe am oberen Ende der Quebrada Seca bis an den Fuß der Steige von Tambo aus, zumeist über Granit. Die Steige von Tambo führt uns auf die Hochebene von Parinacochas hinauf, die nur noch zum Teil als eine Abtragungsfläche, zumeist aber als eine Aufschüttungsebene aufzufassen ist, aufgefüllt durch die Trachyte, Rhyolithe und ihre Tuffe, und über 3000 m hoch ist (Parinacochas 3100 m, Pullo 3070 m, Acos 3090 m, Chumpi und Coracora 3200 m). Die Quellflüsse des Rio Yauca haben in den Rand dieser Hochebene tiefe, schluchtartige Täler eingerissen. Nördlich von Coracora steigt man dann auf die höchste Stufe, die über 4000 m hohe, nur noch von dem gelben Ichugrase bestandene Gipfelflur der Kordillere hinauf, die ich in dieser Gegend nicht mehr besucht habe.

Wir sehen also die Kordillere in mehreren gewaltigen Stufen aus abgründigen Tiefen des Ozeans bis zu ihrer Gipfelflur emporsteigen, und wir sehen, daß innerhalb der jüngsten Stufe noch die einzelnen Schwankungen zwischen Hebung und Senkung zu erkennen sind, die sich in den Küstenterrassen aussprechen. Die Erscheinungen sind im einzelnen noch zu wenig studiert, in ihren Zusammenhängen noch zu wenig bekannt, aber das eine ergibt sich schon heute mit aller Klarheit, daß wir es in diesen Senkungen und Hebungen nicht mit örtlichen Ursachen zu tun haben, sondern daß es sich um eine Erscheinung von kontinentalem Ausmaße handelt.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS DILUVIALE KLIMA IN MEXIKO *).

Von FRITZ JAEGER.

Am 19. Juni 1925 kam ich mit der „Deutschen kaufmännischen und industriellen Expedition nach Mexiko" in Veracruz an. Als Teilnehmer dieser Expedition besuchte ich die Städte Veracruz, Puebla, Mexiko, Guadalajara,

[1]) Marsters: Costa sur. S. 57.
[2]) Adams: a. a. O. S. 416.
*) Aus einem Bericht an die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft.

Digitized by Google

San Luis Potosi, Tampico, Monterey; danach kamen wir am 21. Juli nach Mexiko zurück. Schon während des ersten 14tägigen Aufenthaltes in Mexiko habe ich alles vorbereitet für meine nachfolgenden Forschungen im Auftrage der Notgemeinschaft. Ich nahm Fühlung mit Gelehrten, Behörden und wissenschaftlichen Gesellschaften und fand überall größtes Entgegenkommen. Insbesondere hat die dem Ackerbauministerium unterstellte Dirección de estudios geográficos y climatológicos mir ein reiches Kartenmaterial zur Verfügung gestellt, das ich für meine Untersuchungen benötigte. Ferner suchte ich mir die erforderliche Literatur zusammen. Von den Ausflügen, die ich noch mit der kaufmännischen und industriellen Expedition in der Umgebung der Stadt Mexiko unternommen habe, sind manche auch von erheblichem Nutzen für meine späteren Untersuchungen über das Klima der Diluvialzeit gewesen, so der nach Xochimilco, der nach San Juan Teotihuacan, und besonders der nach Cuernavaca und der nach dem Silberbergwerk von Pachuca. Auf allen diesen Ausflügen gewann ich eine Übersicht über das Becken von Mexiko, das ich untersuchen wollte.

Am 29. Juli reisten fast alle Exkursionsteilnehmer von Mexiko nach Veracruz und von da nach Deutschland zurück. Nunmehr konnte ich mich ausschließlich den Forschungen über das Klima der Diluvialzeit in Mexiko widmen.

Es handelt sich um folgendes Problem: In der Diluvialzeit hatten wir im nördlichen Europa und Nordamerika eine gewaltige Vergletscherung, in vielen Tropenländern ist als deren Äquivalent ein größerer Regenreichtum, eine Pluvialzeit, nachgewiesen. Den Kerngebieten der Wüstenländer fehlen, soviel wir wissen, die Anzeichen feuchteren Klimas in der Diluvialzeit, wohl aber ist in den nördlichen Randgebieten der Sahara wie der nordamerikanischen Wüsten ein feuchteres Klima der Diluvialzeit nachgewiesen. Manches schien dafür zu sprechen, daß die Trockenzone sich in der Diluvialzeit äquatorwärts verschoben hatte. Um zu entscheiden, ob dies der Fall war oder ob die Trockenzone von ihren beiden Rändern her eingeengt worden war, waren Untersuchungen an der Äquatorialseite der Trockengebiete erforderlich. Mit diesem Gesichtspunkt zog ich bereits im Jahre 1914 an die Etoschapfanne an der Äquatorialseite des südwestafrikanischen Trockengebiets. Der dortige Befund, daß die heute trockene Pfanne von einem See erfüllt war, dessen Spiegel bis 30 m über der heutigen Pfannenebene stand, konnte jedoch nicht zu klimatischen Rückschlüssen verwendet werden. Denn es ließ sich nachweisen, daß der Kunenefluß, der heute in den Atlantischen Ozean fließt und nur bei Hochwasser einige Überflüsse nach der Etoschapfanne entsendet, einst ganz in die Etoschapfanne floß und erst in ganz junger Zeit nach dem Ozean abgezapft ist. Eine genaue Untersuchung der Wasserführung des Kuneneflusses hätte vielleicht auch hier eine Lösung des klimatischen Problems erreichen lassen. Eine solche Untersuchung aber war mir infolge des Weltkrieges nicht mehr möglich.

Eine andere geeignete Stelle zur Untersuchung dieses Problems ist die Umgebung der Stadt Mexiko, die gleichfalls an der äquatorialen Grenze der Trockenzone liegt. Der Texcocosee bei der Stadt ist ein von Natur abflußloser, jedoch künstlich entwässerter See. Rings umgeben ihn Gebiete

Digitized by Google

mit Abfluß zum Meer. Wir befinden uns also sicher an der Grenze der Trockenzone. Hier versprachen zwei voneinander unabhängige Untersuchungen Aufschluß über das Klima der Diluvialzeit zu geben, nämlich die Untersuchung früherer Wasserstände des Texcocosees und die Untersuchung der einstigen Ausdehnung der Gletscher an den Schneebergen.

Ich wandte mich zuerst der Untersuchung früherer Wasserstände des Texcocosees zu. Dabei hatte ich mich wieder weitgehender Unterstützung von mexikanischer Seite zu erfreuen, ohne die ich kaum zu solcher Sicherheit des Ergebnisses gelangt wäre. Der mexikanische Landesgeologe Dr. Paul Waitz wurde von seiner Behörde, dem Ackerbauministerium, für acht Tage beurlaubt, um mit mir Exkursionen zu machen. Er brachte mich an zwei entscheidende Stellen, bei Los Remedios und bei Guadalupe Hidalgo. Die nationale Universität der Stadt Mexiko stellte mir für verschiedene Exkursionen ein Auto zur Verfügung und ließ mich begleiten durch den Ingenieur Osorio-Mondragon, der an der Universität die geographischen Vorlesungen hält.

Zur Feststellung etwaiger früherer höherer Seestände gibt es zwei charakteristische Merkmale: ein morphologisches, nämlich alte Uferlinien, und ein geologisches, nämlich alte Seeablagerungen. Alte Uferlinien habe ich trotz der dafür günstigen Bodengestalt — Hügel und Berge, die sich aus dem See erhoben — nicht gefunden. Zum Teil liegt das sicher daran, daß die vulkanischen Hügel, die sich aus dem Becken von Mexiko erheben, postdiluvial entstanden sind und daher keine Spuren der Diluvialzeit tragen können. Das gilt insbesondere für die Gruppe des Sta. Catarinaberges mit ihren ganz frischen Kratern.

Wohl aber fanden sich vielfach Terrassen, die sich nur bei einer höher liegenden Erosionsbasis gebildet haben können, also auf einen höher liegenden Seestand hinweisen. Diese Terrassen sind nicht die alten Uferlinien — dafür ist ihre Höhe viel zu unbeständig, sondern sie sind flache, von den heutigen Flüssen zerschnittene Böschungen, die sich durch vulkanische Aufschüttung und zugleich durch die Abtragung der Flächenspülung gebildet und auf das ehemalige Seeniveau eingestellt hatten. Sie finden sich bis zu mehreren hundert Metern Höhe über der heutigen Ebene von Mexiko. Da man aber nicht weiß, wieviel von den tieferen Teilen der sanften Böschung durch spätere Erosion zerstört ist, mit anderen Worten bis zu welcher Höhe die Böschung ursprünglich hinabreichte, so besagen sie nichts über die einstige Höhe des Sees.

Die Terrassenfrage ist deshalb sehr verwickelt, weil die Terrassen meistens aus dem sogenannten Tepetate zusammengesetzt sind, einem im großen gut geschichteten Material, das hauptsächlich aus braunen lehmigen Bänken und aus Bimssteinen besteht und dessen Entstehung noch ungeklärt ist. Manches spricht dafür, das es sich um Ablagerungen vulkanischer Tuffe in Seen handelt. Zum Teil dürften sie in der Luft abgelagerte und durch Flächenspülung, Muren und andere Kräfte etwas umgelagerte Tuffe sein. Der in der mexikanischen Geologie so erfahrene Dr. Waitz gab mir zu, daß er keine Tatsache der petrographischen Beschaffenheit und Schichtlagerung kenne, die uns hindere, den Tepetate als Ablagerung in Seen aufzufassen. Die Schwierigkeit dieser Auffassung besteht darin, daß der Tepetate bis über 3000 m hinaufreicht und daß gar

Digitized by Google

keine Schwelle zu erkennen ist, welche den See bis zu dieser Höhe emporgestaut haben könnte.

Wenn es nicht gelang, aus den Terrassen sichere Schlüsse über das alte Seeniveau abzuleiten, so brachten die alten Seeablagerungen die Entscheidung. An drei weit auseinanderliegenden Stellen, nämlich bei Los Remedios im Westen der Stadt Mexiko, am Südfuß des Guadalupegebirges im Norden der Stadt und im Tajo de Nochistongo, dem Entwässerungsgraben eines Teils des Beckens von Mexiko, 50 km nördlich von Mexiko, habe ich Seeablagerungen bis 53 m über der heutigen Talebene gefunden. Die ganz regelmäßige, horizontale Schichtung des feinkörnigen Materials beweist die Ablagerung im See. In den großartigen Aufschlüssen des Tajo de Nochistongo hat der frühere Direktor der geologischen Landesanstalt, Prof. Aguilera, wie er mir freundlichst mitteilte, auch zahlreiche Diatomeen, ja ganze Tripelschichten aus Diatomeen, sowie Cypris gefunden, so daß die Seeablagerung außer jedem Zweifel steht.

Es ist somit einwandfrei erwiesen, daß der Texcososee, der heute infolge künstlicher Entwässerung trocken ist, nur in der Regenzeit zum Teil seicht überschwemmt, und der in historischer Zeit höchstens 2 bis 3 m höher stand — die Stadt Mexiko liegt ja in der Seebene, sie war einst eine Insel im See — im Diluvium 53 m hoch das Becken von Mexiko überschwemmte. Die übrigen, jetzt auch künstlich trockengelegten Seen dieses Beckens, die Seen von Zumpango, St. Christobal, Xochimilco und Chalco hingen alle zusammen; die ganze Ebene war 53 m hoch unter Wasser. Daß dieser hohe Seestand wirklich in die Diluvialzeit fiel, wird bewiesen durch die mehrfach gefundenen fossilen Knochen von Elephas imperator, der unserm europäischen Elephas primigenius entspricht.

Für unser paläoklimatisches Problem folgt aus diesem Befund, daß die Gegend der Stadt Mexiko im Diluvium ein feuchteres Klima hatte als heute, daß somit die nordamerikanische Trockenzone auch von der Äquatorialseite her durch feuchteres Klima eingeschränkt wurde. Ich fand keine Anzeichen dafür, daß diese Periode feuchten Klimas durch Zeiten trocknen Klimas unterbrochen war.

Mich interessierte es nun vor allem, den Umfang dieses großen Diluvialsees von Mexiko festzustellen. Die Untersuchung dieser Frage führte zu immer neuen Problemen und räumlichen Erweiterungen des Untersuchungsgebiets und konnte in der mir zur Verfügung stehenden Zeit nicht gelöst, ja nicht einmal zu einer Andeutung der Lösung gebracht werden.

Die erste große Überraschung war, daß die niedrige Schwelle, welche das Becken von Mexiko im Norden abschließt und vom Tajo de Nochistongo durchschnitten ist, selbst durch das ganze bis über 50 m mächtige Profil des Grabens aus Seeablagerungen besteht. Daraus folgt, daß der See sich nordwärts über diese Schwelle hinaus ausdehnte in das nördlich anschließende Becken von Tula, das heute zum Rio Pánuco entwässert wird. Ich besuchte daher mit Dr. Waitz das Becken von Tula und wir fanden, daß dieses Becken von Seeablagerungen erfüllt ist, die mit Basaltdecken wechsellagern. Die heutigen zum Pánuco gehenden Flüsse haben darin 30 bis gegen 100 m tiefe Schluchten eingeschnitten, welche klare Profile darbieten. Die Beckensohle (abgesehen von der Zerschneidung) liegt aber hier in nur 2000 m Meeres-

Digitized by Google

höhe, gegen 2240 in Mexiko, 2285 an der Schwelle des Tajo de Nochistongo. Der See, der im Becken von Mexiko 53 m tief war, muß also nördlich der Schwelle 293 m tief gewesen sein. Und wie weit reichte er? Die Karten konnten uns über den nördlichen Abschluß des Beckens keine Auskunft geben. Wir sahen, daß das Becken von Tula im Norden von hohen Bergen umgeben war, zwischen denen der Tulafluß irgendwo seinen Weg nach Norden zum Pánuco gefunden haben muß. Also zur Durchbruchsschlucht!

Es war der letzte Ausflug, den ich unmittelbar vor meiner Abreise, am 25. und 26. September mit Dr. Waitz machte. Die Eisenbahn des Entwässerungskanals brachte uns bis zu ihrer Endstation La Venta del Progreso, 105 km nördlich von Mexiko. Dort sahen wir uns die interessante und malerische Schlucht des Tulaflusses an. Es war eine gewundene Schlucht, die sich am Ostfuß des mindestens 2500 m hohen Cerro de Mixquiahuala entlang zwängte. Sie schnitt unter einer Basaltdecke und Seeablagerungen in Andesit und gefaltete Kreidekalke ein. Aber es war keine Durchbruchsschlucht. Zwischen dem Cerro de Mixquiahuala und der östlich folgenden Gebirgskette aus Kreidekalken war eine mindestens 5 km breite Lücke, durch die sich die Seeablagerungen und die Basaltdecke weit nach Norden fortsetzten. Wir sahen keinen nördlichen Abschluß der Ebene. Der Tulafluß hatte darin seine etwa 100 m tiefe Schlucht eingeschnitten. Die Schwelle, welche den diluvialen Mexikosee zu 2290 m Meereshöhe aufstaute, muß also noch weiter nördlich gelegen haben. Je weiter wir aber nach Norden gehen, desto niedriger wird im allgemeinen das Hochland und desto schwieriger ist eine solche Schwelle zu finden. Man darf wohl vermuten, daß diese Schwelle nicht nur durch nachfolgende Flußerosion durchnagt, sondern auch durch nachfolgende tektonische Veränderungen unterbrochen und verändert ist. Das morphologische Problem, wie weit sich der alte See von Mexiko in verschiedenen Zeiten erstreckte, ist also noch vollkommen ungelöst.

Auch nach einer andern Gegend versuchte ich das Problem zu verfolgen und zugleich eine Bestätigung des gefundenen klimatischen Ergebnisses zu gewinnen. Ich unternahm daher, zusammen mit dem Biologen am Hygienischen Institut und Professor der Universität Mexiko, Carlos C. Hoffmann, eine Reise nach Puebla, Tehuacan und Oaxaca. In Puebla schloß sich uns noch der Direktor der dortigen deutschen Schule, Herr Stobbe, an. Es war vom 11. bis 20. September, in der Zeit der Schulferien. Die Reise brachte zwar interessante morphologische und allgemein geographische Ergebnisse, ohne aber das Problem der Ausdehnung des diluvialen Sees von Mexiko wesentlich zu klären. Im Becken von Puebla, das heute keinen See hat, sind ebenfalls reichlich Seeablagerungen vorhanden und es ist sogar möglich, daß sie einst mit denen des Beckens von Mexiko zusammengehangen haben. In der Gegend von Tehuacan ist ein ausgedehntes Gebiet mit Beckenablagerungen erfüllt, und zwar mit grobem Schutt, also wohl nicht in einen See, sondern in ein trockenes Becken abgelagert. Das Klima ist hier, wo wir heute die schönsten Kakteenwälder Mexikos antreffen, viel trockener als in Puebla und Mexiko. Durch nachträgliche Zerschneidung infolge des Durchbruchs des Papaloapamflusses ist dieses Becken wieder zum Teil ausgeräumt.

Digitized by Google

Auch in der Gegend von Oaxaca, auf dem südöstlichen Vorsprung des Hochlandes von Mexiko, sind Beckenablagerungen und auch Seeablagerungen vorhanden. Allein von den hochliegenden Seeablagerungen, von denen mir ein mexikanischer Kollege gesprochen hatte, vermochte ich an der fraglichen Stelle nicht die Spur zu entdecken.

Ein weiterer Anhaltspunkt über das Klima der Diluvialzeit ließ sich aus der Untersuchung der ehemaligen Ausdehnung der Gletscher gewinnen. Von den drei heutigen Schneebergen Mexikos, dem Pic von Orizaba (5650 m), dem Popocatepetl (5440 m) und dem Ixtaccihuatl (5280 m), die alle auch an der Südgrenze der Trockenzone liegen, kam vor allen der Ixtaccihuatl — der Name bedeutet „Die weiße Frau" — in Betracht. Denn die unzerschnittenen Kegel des im Solfatarenstadium befindlichen Orizaba und des noch tätigen Popocatepetl sind offenbar so jung, daß sie keine diluvialen Spuren tragen können. Entweder sind sie in ihren oberen Teilen überhaupt nach der Diluvialzeit entstanden, oder sie sind doch von postdiluvialen Ausbrüchen überschüttet, so daß etwaige Eiszeitspuren verwischt sind. Der ältere und stärker zertalte Ixtaccihuatl dagegen ließ ein Ergebnis in dieser Richtung erhoffen. Einige kurze Notizen in der Literatur sprechen auch von früher größerer Ausdehnung der Gletscher.

Die Jahreszeit war für die Besteigung und gar für eine längere Untersuchung des Berges ungünstig. Denn mein ganzer Aufenthalt in Mexiko fiel in die Regenzeit, wo die Berge höchstens morgens kurze Zeit klar, den Tag aber von Wolken verhangen sind. Aber wenn ich nicht ganz auf die Untersuchung der Eiszeitfrage verzichten wollte, so mußte ich schon hinauf. Aus den vorhandenen Karten in 1 : 100 000 konnte ich nicht viel entnehmen; sie waren zu mangelhaft. Der Plan, erst mit dem Flugzeug den Berg zu umfliegen, um mich über die geeigneten Stellen für die nähere Untersuchung zu unterrichten, scheiterte am Kostenpunkt. So beschloß ich, zuerst den Gipfel des Ixtaccihuatl zu besteigen, um eine Übersicht zu gewinnen und dann womöglich unterhalb der heutigen Schneegrenze um den ganzen Berg herumzugehen. Mit Herrn Melzer, einem Teilnehmer der Mexikofahrt, und eingeborenen Führern und Treibern ritt ich am 1. September von Amecameca bis zu einer Höhle an der Waldgrenze in etwa 4000 m hinauf. Dabei konnte ich in 3800 m Rundhöcker und Gletscherschliffe feststellen. Am andern Morgen brachen wir mit der ersten Dämmerung zur Besteigung auf, gelangten aber erst auf den vergletscherten Kamm des Berges, in etwa 5020 m, als dieser schon im dichten Nebel steckte. Doch konnte ich beim Aufstieg übersehen, daß der Westhang bis zur Waldgrenze hinab allenthalben Rundhöcker und manche alte Moränenwälle zeigte. Verschiedentlich sahen wir beim Aufstieg Eruptionen des benachbarten Popocatepetl. Wir beschlossen, den nächsten Tag die Besteigung zu wiederholen, und brachen bei Vollmond schon nachts um 12 Uhr auf, so daß wir um 4.30, bei der ersten Spur von Dämmerung, schon auf dem südlichsten Gipfel, dem „Fuß" der weißen Frau waren (etwa 5050 m). Während wir bei — 3,6 ° und leichtem Ostwind frierend auf den Sonnenaufgang und Licht zum Beobachten und Photographieren warteten, bewölkte sich der Berg schon wieder, so daß ich von der Ostseite leider gar nichts sehen konnte. Doch konnten wir,

Digitized by Google

abwechselnd in Sonnenschein und Nebel, den gewölbten Hauptgipfel besteigen, den die Deutschen Mexikos die Brust, die Mexikaner weniger poetisch den Bauch der weißen Frau nennen. Der Abstieg über die immer steiler werdenden Firnhänge der Brust war in der dünnen Luft äußerst anstrengend. Melzer ritt am Nachmittag nach Amecameca hinunter, ich blieb noch oben, um am andern Morgen den glazialen Formenschatz von Rundhöckern, Trogtälern, Trogschlüssen, alten Moränen und Gletscherschliffen ein Stück am Westabhang südwärts zu verfolgen. Aber bald verhinderten wieder die Nebel weiteres Beobachten. Eine Aufnahme des glazialen Formenschatzes rings um den Berg herum war deswegen nicht rasch durchzuführen, weil die Karten nicht entfernt dazu ausreichten. Man konnte z. B. nicht die einzelnen Täler mit denen der Karte identifizieren. Ich mußte daher erst eine Karte aufnehmen, wozu mir nur ein Kompaß zur Verfügung stand. Zwischen den ziehenden Nebeln hindurch erhaschte ich hie und da ein paar Peilungen und Skizzen. Ich gab daher die weitere Aufnahme des Berges auf. Eine systematische Kartierung des glazialen Formenschatzes würde kartographische, am besten photogrammetrische Aufnahmen erfordern und könnte im Winter bei stets klarem Wetter in 2 bis 3 Monaten durchgeführt werden. Beim Abstieg im Nebel konnte ich noch in 3400 m, also 1100 m unter dem tiefsten heutigen Gletscherrande, Rundhöcker, Gletscherschliffe und Moränenmaterial feststellen. Damit ist eine wesentlich stärkere eiszeitliche Vergletscherung auch am Ixtaccihuatl festgestellt. Das bestätigt unsern Schluß auf ein feuchteres, bzw. feucht-kühleres Diluvialklima, den wir aus den höheren Wasserständen des Texcocosees gezogen haben.

Zum Abstieg vom Ixtaccihuatl veranlaßte mich auch der Wunsch, zusammen mit dem Schweizer Geologen Arnold Heim den Popocatepetl zu besteigen, was nur in diesen Tagen geschehen konnte. Am 8. September ritten wir von Amecameca zum Lager Tlamacas in etwa 3900 m. Um 1 Uhr nachts von da aufbrechend erreichten wir um Sonnenaufgang den Kraterrand, von dem wir prächtig die etwa stündlich erfolgenden Ausbrüche des Vulkans beobachten und photographieren konnten. Wir hatten auch günstigeres Wetter, erst später setzte die Bewölkung ein. Heim mußte schon nachmittags nach Amecameca zurückreiten, um über Mexiko—New York nach Europa zurückzukehren. Ich blieb noch den nächsten Morgen oben bei Tlamacas und studierte die Vergletscherung am Popocatepetl und am Ixtaccihuatl und an der auf 3750 m herabgehenden Hochfläche zwischen beiden. Die Wälle am Nordhang des Popocatepetl, die Fritz Weitzberg[1]) als Moränen beschrieben hatte und die auf allen Bildern auch mir wie typische Moränen geschienen hatten, sind keine solchen sondern Murschuttkegel, die durch nachträgliche Erosion zu scheinbaren Seitenmoränen zerschnitten sind. Vom Ixtaccihuatl erstreckte sich, wie ein prächtiges Stufental und ein Moränenkranz erweist, eine Gletscherzunge südwärts auf das Plateau zwischen Ixtaccihuatl und Popocatepetl. Am Nordfuß des Popocatepetl scheinen

[1]) El ventisquero del Popocatepetl, Mem. Soc. Alzate 41, 1921/22, S. 65—90.

Digitized by Google

manche Hügel in 4000 m Gletscherschliffe zu tragen, aber die Formen sind durch Überschüttung mit Asche undeutlich. Auch beim Abstieg konnte ich hier keine Gletscherspuren mehr finden. Dafür, daß die eiszeitliche Schneegrenze unter 4000 m lag, sprechen auch die karartigen Formen am Cofre de Perote (4280 m), aus die ich von Jalapa einen Blick erhaschen konnte und eine allerdings noch unbestätigte Beobachtung von F. Weitzberg, wonach am Ajusco (3900 m) Gletscherschliffe sein sollen. Jedenfalls ist aber die größere eiszeitliche Vergletscherung und damit das kühlfeuchtere Diluvialklima durch meine Beobachtungen erwiesen.

LANDSCHAFT UND MENSCH IM GEBIET DES OBEREN INDUS.

Von F. LOEWE.

Eingehende, reich ausgestattete Untersuchungen zur Anthropogeographie des oberen Indusgebiets hat kürzlich G. Dainelli als Ergebnis der Expedition De Filippi des Jahres 1913/14 veröffentlicht [1]). Die Arbeit behandelt das Indusgebiet von der Grenze Tibets bis zum großen Knie des Flusses, greift aber für Vergleichszwecke häufig auf die Nachbargebiete über, deren kulturelle Einflüsse, am stärksten wohl von Osten her, in unser Gebiet ausstrahlen. Es handelt sich um eine Hochgebirgslandschaft [2]), die, im Westen tief zerschnitten, nach Osten mehr und mehr den Charakter der tibetischen Hochflächen annimmt. Im Norden begrenzt von der stark vergletscherten Karakorumkette, im Süden von der Hauptkette des Himalaja, im Westen abgesperrt durch die unwegsame Durchbruchsschlucht des Indus, im Osten umrahmt von unwirtlichen Hochflächen, bildet das Gebiet einen anthropogeographisch wohl abgeschlossenen Raum, den an andere Landschaften fast nur die Karawanenstraße knüpft, die vom Kaschmirbecken über den Karakorumpaß nach Innerasien führt. Der weiteren Einteilung legt Dainelli, vorwiegend auf Grund seiner ethnographischen Untersuchung, die Scheidung in die Landschaften Baltistan, Purig und Ladakh zugrunde, die sich in ihrer Ausdehnung annähernd mit den Verwaltungsbezirken von Skardo, Kurgil und Leh decken; diese werden weiter in 25 natürliche Gebiete, meist wohl charakterisierte Talschaften, zerlegt [3]).

Die Hauptzüge der Oberflächengestaltung sind der Eiszeit zu danken. Trogförmige übertiefte Täler, erfüllt von Moränen, fluvioglazialen Schottern und tonigen Ablagerungen von Eisstauseen, mit Rundhöckern, rundgeschliffenen Hängen und Terrassen bedingen die Erscheinungsformen von Siedlung und Wirtschaft in den westlichen Teilen; weite, häufig abflußlose, von eiszeitlichen Ablagerungen verbaute Becken und Muldentäler charakterisieren den Osten. Noch wirksamer aber für das menschliche Leben ist das Klima: ein Wüstenklima, in dem von entscheidender Bedeutung die Möglichkeit der Wasserbeschaffung ist. Das Wasser wird ausschließlich

[1]) Spedizione Italiana De Filippi nell' Himàlaia Caracorùm e Turchestàn Cinese 1913—1914. Serie II, Vol. VIII: Giotto Dainelli: Le condizioni delle genti. 420 S., 37 Hauspläne, 11 Karten, 164 Abb. Zanichelli, Bologna 1924.

[2]) Vergl. zum Landschaftscharakter auch: F. Loewe. Die Eiszeit in Kaschmir, Baltistan und Ladakh. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 1924. S. 42.

[3]) Dargestellt auf der Karte der Bevölkerungsdichte, Tafel VIII.

Digitized by Google

durch die Gletscher geliefert; nur ihnen entspringen ausdauernde Wasserläufe, da größere Quellen fast ganz fehlen. So befinden wir uns in einem Gebiet mit Oasensiedlungen, die an günstigen Stellen den Charakter von Flußoasen annehmen, meist aber aus streng isolierten Einzelkernen menschlicher Lebensbetätigung bestehen. Die von Dainelli in morphologischer Hinsicht lebhaft bekämpfte Auffassung des oberen Indusgebiets als einer Wüstenlandschaft durch Oestreich [1]) besteht anthropogeographisch zweifellos zu Recht. Primitive Kultur und fast ausschließlich landwirtschaftliche Beschäftigung der Bevölkerung (95 % Ackerbauer) bedingen eine besonders enge Verknüpfung der Bevölkerung mit Boden und Klima.

Die Siedlungen [2]) liegen mit wenigen Ausnahmen in den größeren Tälern an der Mündung von Seitentälern. Hier ist das Klima milde genug für intensivere landwirtschaftliche Nutzung; die Berieselung der Felder gestaltet sich durch das mit großem Gefälle dem Haupttal zuströmende Wasser besonders einfach. Denn trotz der hohen Geschicklichkeit in der Ausnutzung der spärlichen Hilfsquellen ihres Landes scheint sonderbarerweise die Bevölkerung Anlagen, auch primitiver Art, zur Hebung von Wasser nicht zu kennen. Nur auf oder nahe den Talböden finden sich ferner ausgedehntere Flächen mit eiszeitlichen oder nacheiszeitlichen Ablagerungen, die allein die Anlage von Feldern gestatten, da die eigentlichen Talhänge, zumindest im Westen, zu schroff zu sein pflegen, als daß lose Ablagerungen sich auf ihnen halten könnten, und daher meist völlig vegetationslos sind [3]). Naturgemäß sind die Engschluchten im Gebiet von Massengesteinen, z. B. die des Indus oberhalb der Surumündung, schwächer besiedelt als die breiteren Täler in den mergeligen Schichten des Tertiärs oder Paläozoikums, wie das obere Sangelumahtal, oder die zu weiten Trögen angeschliffenen Täler, wie das obere Saltoro- und Nubratal [4]). Hier wird die Gesteinsbeschaffenheit durch Vermittlung der aus ihr sich ergebenden Oberflächenform maßgebend für die Siedlungsdichte.

Bevorzugt ist die Siedlungslage auf dem Schuttkegel eines Seitentals, wo Berieselungswasser und verhältnismäßig ebene Feldflächen sich gleichzeitig finden; daneben sind, insbesondere in den Talbecken, Siedlungen auf Alluvialterrassen häufig. Siedlungen auf Seetonterrassen beschränken sich auf das Gebiet der eiszeitlichen Stauseen vom Westausgang des Beckens von Skardo bis in die Nähe der Surumündung. Wo deutliche Trogschultern den Flußlauf begleiten, wie insbesondere im Industal unterhalb der Surumündung, finden sich Siedlungen auf Felsterrassen. Die größeren Becken und die Muldentäler des östlichen Teils tragen auch Siedlungen auf Alluvialgelände knapp über der Fluthöhe, so das auch in siedlungsgeographischer wie in morphologischer Beziehung besonders genau studierte Becken von

---

[1]) K. Oestreich: Die Täler des nordwestlichen Himalaja. Pet. Mitt. Eghft. 155.

[2]) Ein ausführlicher Anhang gibt für jede Siedlung nach amtlicher Statistik Bevölkerungs- und Hauszahl und Religionsbekenntnis an, Karten die Lage der Siedlungen und der Zeltlager der Nomaden im äußersten Osten.

[3]) Vergl. die zahlreichen lehrreichen Abbildungen und die Karte des Beckens von Skardo.

[4]) Vergl. die Karte der Bevölkerungsdichte, bezogen auf das besiedelte Gebiet, Tafel X; die unsystematische Farbenwahl erschwert die Übersicht allerdings erheblich.

Digitized by Google

Skardo. Während im allgemeinen die Häuser inmitten der Feldfläche der Oase liegen, können sie bei besonders beschränktem ackerbaulich nutzbarem Raum auf den unproduktiven Felsboden außerhalb der Felder gestellt werden; das gilt insbesondere für die von Darden bewohnte, nur im Winter auf dem gefrorenen Fluß einigermaßen zugängliche Indusschlucht oberhalb der Surumündung.

Die Siedlungsformen wechseln innerhalb des betrachteten Gebiets ziemlich stark; im allgemeinen ist die Siedlung um so lockerer, je reichlicher bebaubares Land zur Verfügung steht. So überwiegen in Baltistan und Purig die extremen Formen, Streusiedlung in den weiten Talbecken, enggeschlossene Siedlung in den Talschluchten, am deutlichsten ausgeprägt wieder in der Zone des dardischen Induslaufs; in Ladakh dagegen mit seinen sanft geböschten Tälern herrscht eine mäßige Konzentrierung innerhalb der einzelnen Siedlungen vor.

Größere Ortschaften städtischen Charakters fehlen gänzlich, mit Ausnahme von Leh in Ladakh, das als Ausgangspunkt der nach Ostturkestan und Tibet gehenden Karawanen besondere Bedeutung besitzt; aber auch hier erreicht die Bewohnerzahl der eigentlichen städtischen Siedlung nicht 3000[1]).

Die Hausformen, die Dainelli an Hand einer großen Zahl von ihm aufgenommener Pläne eingehend behandelt, stehen nicht in so unmittelbarem Zusammenhang mit geographischen Faktoren. Im ganzen Gebiet herrscht mit der tibetischen Sprache bei den Mohammedanern wie bei den Buddhisten, bei den Balti des Westens wie den stark mit Darden gemischten Einwohnern von Purig und den Ladakhern im Osten der tibetische Haustypus, mehrstöckige Steinhäuser mit einer fensterlosen Winterwohnung im unteren, einer Sommerwohnung im oberen Stockwerk; nur wird nach Westen hin mit der abnehmenden Meereshöhe und dem milder werdenden Klima die Sommerwohnung immer weniger massiv und beschränkt sich oft auf eine offene oder nur durch Flechtwerk abgeschlossene Veranda. Im einzelnen paßt sich natürlich das verwendete Material den örtlich vorhandenen Baustoffen an; Konglomeratbänke fluvioglazialen Ursprungs haben stellenweise zur Anlage von Höhlenwohnungen geführt. Doch treten in den Einzelheiten der Hausformen auch ethnographische Gründe stark hervor[2]). Bemerkenswert sind die im ganzen Gebiet überraschend sorgfältig gebauten Latrinen. Das trockene Klima läßt keinen Wald zu; so fehlt das Brennholz für die harten Winter; an seine Stelle tritt der Viehdung, der aber bei der infolge der Kahlheit der Berge schwachen Viehhaltung spärlich ist. Daher bleibt zur Düngung der Felder im wesentlichen der menschliche Kot übrig, der infolgedessen sorgfältig gesammelt wird.

Nur der äußerste Osten wird auf seinen weiten Hochebenen von viehzüchtenden Nomaden mit kleinen Wollzelten bewohnt; ihre Wintersitze liegen im Industal nahe der tibetischen Grenze; von hier beziehen sie im Sommer nach dem Verschwinden des Winterschnees mit Jaks und Schafherden die vegetationsarmen Hochflächen beiderseits des Induslaufs.

[1]) Über den Charakter der Siedlungen belehren, wie über die Hausformen, eine große Zahl guter Abbildungen.

[2]) Eine Karte der Verbreitung der Hausformen enthält das Werk Dainellis.

Digitized by Google

Eine sorgfältige Einzeluntersuchung hat Dainelli der Siedlung Tolti am Indus zwischen der Surumündung und dem Becken von Skardo gewidmet[1]); einige für diese Gebirgsoasen typische Einzelzüge seien angeführt. Die Felder sind aufs sorgfältigste terrassiert, um die Möglichkeit gleichmäßiger Bewässerung zu schaffen; in Tolti liegen etwa 40 solcher von Steinmauern gestützter Terrassen übereinander. Je steiler der Hang ist, um so größer ist naturgemäß die Mauerhöhe gegenüber der Breite der bestellten Fläche; in manchen Oasen werden neue Felder dadurch angelegt, daß zwischen einer Mauer und dem schrägen Felshang oberhalb die gesamte Ackererde künstlich aufgeschüttet wird, oder daß von Pfeilern getragene Galerien errichtet werden, deren obere Fläche als Feld dient, ein deutlicher Beweis für die äußerste Ausnutzung jedes anbaufähigen, d. h. mit den Mitteln der Bevölkerung bewässerungsfähigen Fleckes.

Ja, die Bevölkerung ist an manchen Stellen zu einer Maßnahme zur Vermehrung des namentlich in den Schuttkegeloasen spärlichen Wassers geschritten, die sonst wohl nirgendwo geübt wird, nämlich zur Herstellung „künstlicher Gletscher". An hochgelegener, schattiger Stelle wird Stroh in mehreren Schichten wechsellagernd mit wassergefüllten Schläuchen ausgebreitet; vor Beginn der Schneeschmelze werden die mit der feuchten Unterlage zusammengefrorenen Schneemassen mit Stroh und Reisig bedeckt. Nach einer Reihe von Jahren, in denen dieses Verfahren wiederholt wird, soll dann eine solche Abkühlung der Unterlage eintreten, daß der Schnee hier zu übersommern und den Feldern jahrzehntelang das ganze Jahr hindurch Wasser zu liefern vermag.

Mangel an Wasser und anbaufähigem Lande zwingen in Baltistan zu engster Zusammendrängung, während in Ladakh die Ausdehnungsmöglichkeit der Kulturen eine größere zu sein pflegt; so hat die Oase Tolti mit fast 700 Einwohnern nur eine Gesamtfläche von 28 ha, wovon 3 ha auf Häuser, Wege und den nie fehlenden Poloplatz entfallen. Jede Familie ist also im Durchschnitt auf den Ertrag von 21 a angewiesen. Hauptgetreide ist Gerste, wichtiger noch sind die hier in verhältnismäßig milder Gegend gut fortkommenden Aprikosen. Der Viehstand ist dürftig, da das Vieh sich nur im Sommer knapp genug an einigen schütter begrasten Stellen eines Nebentales zu nähren vermag, im Winter aber auf das sorgfältig gesammelte Baumlaub angewiesen ist. Trotzdem vermag, bei geringem Zuschuß durch Saisonarbeit und Transporte auf der die Oase passierenden Karawanenstraße, der Etat dieses geographisch und wirtschaftlich isolierten Lebensraumes mit knapp 10 Pfennig (Weltmarktwert von 1913) pro Tag und Kopf der Bevölkerung sein Gleichgewicht zu finden.

Almwesen und Wechselsiedlung zwischen Ackerbau- und Viehzuchtniederlassungen treten infolge der klimatisch bedingten geringen Viehwirtschaft nur in beschränktem Umfang auf. Dagegen erreichen die ständigen Siedlungen des oberen Indusgebiets stellenweise ungewöhnliche Höhen. Da im Westen die Talhänge zu steil und die Verflachungen darüber zu steril, die Siedlungen also an die Talsohlen geknüpft sind, liegt in den tiefeingeschnittenen großen Tälern ihre Höhengrenze verhältnismäßig tief

[1]) Mit einer Spezialkarte 1 : 3000.

Digitized by Google

und steigt vom Becken von Skardo nach außen hin beträchtlich an[1]), besonders auf den weiten Hochebenen und in den Muldentälern von Ladakh. Garzok Gompa auf der Rupshuhochebene dürfte mit 4600 m Meereshöhe die höchste ständig bewohnte und im Gegensatz zu dem Goldgräberlager Tok Dschalung in Westtibet in 5000 m Höhe wirtschaftlich selbständige Siedlung Innerasiens sein; hier haben sich in der Nachbarschaft eines Klosters über 300 früher nomadisierende Changpa niedergelassen, die kleine Felder Nacktgerste bebauen.

Der Verlauf der Höhengrenze des Ackerbaus entspricht naturgemäß dem der Siedlungen; aber daß für diese Höhenverteilung neben den wirtschaftlichen auch klimatische Gründe eine Rolle spielen, beweist der Verlauf der Baumgrenze, die sowohl für die angepflanzten Bäume, in großen Höhen vorwiegend Pappel und Weide, wie für die wildwachsenden Büsche von Osten nach Westen beträchtlich sinkt.

Im Gegensatz zu der sonst vollständigen Kahlheit der Berghänge ist die reiche Strauch- und Grasvegetation besonders bemerkenswert, die sich an den Enden und den Flanken der großen Gletscher findet. Auch manche Dörfer, so Arando im Bashatal, scheinen mit ihren Feldern die Gletschernähe geradezu zu suchen. Es dürfte sich dabei vielleicht um eine Wirkung der durch Abkühlung der Luft an den großen Eismassen eintretenden Kondensation handeln. Daher wird das Vieh im Sommer vorzugsweise in die Nähe der Gletscher getrieben, die Umgebung der riesigen Eismassen wird den Bewohnern besonders gut bekannt; längs den Flanken und auf den schuttbedeckten Zungen der spaltenarmen Gletscher bilden sich häufiger benutzte Wege aus und die natürliche Scheu des primitiven Ackerbauers vor der unbekannten Einöde verschwindet.

So läßt sich ein Verständnis gewinnen für die Tatsache, daß nach den von Dainelli sorgfältig gesammelten und diskutierten Berichten in früheren Zeiten mehrere Übergänge über die vergletscherte Hauptkette des Karakorum bekannt und begangen waren, während heute der gesamte Verkehr das Gebirge über den Karakorumpaß im Osten oder vom oberen Hunzatal aus im Westen umgeht[2]). Zwei dieser früher begangenen Pässe, der Nushik-La und der Hisparpaß, führen aus dem Basha- und Braldohtal, den Quelltälern des Shigar, über den Kero-Lungma bzw. Biafogletscher zum Hispargletscher und in die Talschaft Hunza. Auf die Benutzung dieser Pässe durch die Eingeborenen deuten Wachthäuser an den südlichen Paßausgängen, das Vorhandensein alter Steinhütten an Stellen, die keine Weidemöglichkeit bieten, und die Kenntnis von den Namen solcher Rastplätze jenseits des Passes durch die Bewohner der anderen Gebirgsseite. Der Nushik-La, dessen Überschreitung trotz wiederholter Versuche nur der Conwayschen Expedition des Jahres 1892 [3]) geglückt ist, scheint ernstere alpine Schwierigkeiten zu bieten; der Hisparpaß, über den die Einwohner von Hunza nach einheimischer Überlieferung größere Raubzüge ausgeführt haben sollen, ist zwar unschwierig, führt aber in voller Länge

[1]) Vergl. die Karte der höchsten Siedlungen bei Dainelli.
[2]) Eine Darstellung der alten und der heutigen Paßstraßen gibt Dainelli in Tafel VIII seines Werks.
[3]) W. M. Conway: The Crossing of the Hispar-Pass. Geogr. J. I, 1893; Climbing and Exploration in the Karakoram-Himalayas. 1894.

Digitized by Google

von 140 km über zwei der größten Gletscher des Karakorum oder längs ihrer Flanke hin, und der Gletscherweg ist auf mindestens 10 Tage zu veranschlagen, ein wahrhaft erstaunliches Zeugnis von Leistungsfähigkeit und Mut der Bevölkerung.

Nahe den höchsten Massenerhebungen überschreiten der Alte Mustaghpaß vom Baltorogletscher aus, der Neue Mustaghpaß vom Punmahgletscher aus das Zentrum des Gebirges. Beide erfordern mindestens fünftägige Gletscherwanderung. Der Alte Paß ist 1887 von Younghusband überschritten worden[1]); seinen Leuten war der Paß bekannt; Trümmer zahlreicher alter Hütten am letzten Aufstieg von Süden zum Passe zeugen von früherer häufiger Benutzung, ebenso wie ein Wachtturm am Nordausgang und die Angaben alter Reisender[2]). Für den Neuen Mustaghpaß liegt sogar ein direktes Zeugnis der Benutzung durch Einheimische vor, da Godwin Austen[3]) 1861 auf dem Punmahgletscher Leuten aus dem Shigartal begegnete, die aus Jarkand zu kommen erklärten. Eine Überschreitung dieses Passes durch Europäer ist noch nicht geglückt.

Das gleiche gilt von den umstrittensten und unwahrscheinlichsten dieser Paßwege, die vom oberen Saltorotal zum 70 km langen Siachengletscher hinüberführen, und von hier entweder über den Turchestan-La zum Oprangfluß oder über den Remogletscher zum Jarkandfluß weiterleiten. Obwohl hier sogar zwei Pässe zu überschreiten sind, von denen der eine nicht weit unter 6000 m bleibt, und es sich um Gletschermärsche von mindestens einer Woche handelt, scheinen doch Namensbeziehungen zwischen Saltoro- und Jarkandtal, alte Volksüberlieferungen und Spuren früherer menschlicher Anwesenheit auf dem von seiner Zunge her nicht erreichbaren Siachengletscher gleichmäßig für frühere Begehungen zu sprechen. So fanden sich u. a. Feuerplätze sowohl im Mittellauf des Siachengletschers als auch in seinem Firnbecken hart unterhalb des Turchestan-La.

Scheint so die frühere Benutzung dieser Pässe erwiesen, so erhebt sich die Frage, warum sie im vorigen Jahrhundert aufgehört hat. Dainelli möchte hier weniger klimatische oder morphologische Gründe, Bergstürze oder Gletscherveränderungen verantwortlich machen, obwohl für den Ersatz des Alten durch den Neuen Mustaghpaß solche Vorgänge bestimmend gewesen sein müssen. Den entscheidenden Grund sieht er in der zunehmenden Unsicherheit der nördlichen Zugangswege infolge der Raubzüge der Hunzaräuber, die längs des Oprang und Jarkand immer weiter nach Osten ausgriffen und schließlich den eigentlichen Karakorumpaß selbst bedrohten. Daß auch nach Befriedung des Gebietes die alten Wege nicht wieder aufgenommen wurden, führt Dainelli auf die allgemein zu beobachtende Erscheinung zurück, daß mit steigender Kulturhöhe der Durchgangsverkehr sich immer mehr auf wenige, bequeme Straßen zusammenzieht, in unserem Falle den Karakorumpaß, und, wie es auch in den Alpen zu verfolgen ist, die Beziehungen der höchstgelegenen Orte über den Kamm hinweg gegenüber denen zu den tiefer gelegenen Talschaften in den Hintergrund treten.

---

[1]) F. E. Younghusband: The Heart of a Continent, London. 1894.
[2]) Vergl. hierüber wie zum folgenden die Literaturangaben bei Dainelli.
[3]) Godwin Austen: On the glaciers of the Mustagh Range, J. R. G. S. XXXIV, 1864.

Digitized by Google

Im zweiten Teil seines Werkes, der hier nur gestreift sei, gibt Dainelli eine eingehende, durch eigene Untersuchungen erweiterte Erörterung der amtlichen Bevölkerungs- und Wirtschaftsstatistik nach den verschiedensten Richtungen hin. Das obere Indusgebiet, soweit es unter der Herrschaft von Kaschmir steht, beherbergt auf einer Gesamtfläche von 97 000 qkm nur 186 000 Einwohner; die Dichte beträgt im klimatisch begünstigteren Baltistan 5,2 auf den qkm, sinkt in Purig auf 2,8 und in Ladakh auf 0,5. Die Dichte der Bevölkerung in bezug auf die Gesamtfläche ist am größten in den landwirtschaftlich günstigen Beckenlandschaften an der Mündung des Shayok und des Shigar in den Indus.

Ganz anders stellt sich die Dichte der Besiedlung dar, wenn man nur das bebaute Land zum Vergleich heranzieht und den äußersten Osten mit seinen weniger als 1000 viehzüchtenden Nomaden ausscheidet. Ist doch noch nicht 0,5% der Gesamtfläche landwirtschaftlich genutzt. Dann ergibt sich eine mittlere Dichte auf die benutzte Fläche von 440/qkm, ein Wert, der z. B. in der Oase Tolti auf 2500/qkm steigt, während das geräumige Becken von Dras[1]) nur 350/qkm erreicht. Die außerordentliche Zusammendrängung der Bevölkerung auf eine geringe Fläche und die trotz großen Fleißes niedrige Lebenshaltung beweisen, daß bei den augenblicklichen Verhältnissen der Wasserbeschaffung und Bodennutzung eine stärkere Bevölkerungszunahme in den meisten Oasen kaum mehr möglich ist. Nur die Talbecken, die trotz günstigerer Ackerbauverhältnisse wegen der größeren Ausdehnungsmöglichkeit verhältnismäßig geringe Bevölkerungsdichte aufweisen, erscheinen noch nicht in gleichem Maße mit Bewohnern gesättigt.

KLEINE MITTEILUNGEN.

Die Deutsche Atlantische Expedition auf dem Forschungsschiff „Meteor". Von Buenos Aires aus ist vor einer Woche die erste Sendung hydrographischen Expeditionsmaterials in Berlin eingetroffen. Nach dem Plane von Prof. A. Merz werden alle Beobachtungen sofort in vorläufiger Form an Bord, sobald wie möglich in exaktester Weise in der Heimat verarbeitet und die Kopien der Reduktionsergebnisse ebenso wie die der Weiterverarbeitung in Kurven, Schnitten und Karten der Expedition zugestellt. 124 Protokolle aller bisherigen Temperaturmessungen und 124 zugehörige Maschinenprotokolle sind bisher eingetroffen, außerdem 560 Wasserproben, deren Salzgehalte noch zweimal zu bestimmen sind. An Bord werden die Salzgehaltswerte aller Wasserproben bereits durch zweimalige Titration ermittelt. Ergeben sich hierbei für Proben aus Tiefen über 1000 m größere Differenzen beider Bestimmungen, so werden diese Proben zur Kontrollmessung heimgesandt. Auf jeden Fall geschieht dies mit allen Schöpfproben aus Tiefen unter 1000 m, so daß für diese Wasserproben, die wegen der geringen Salzgehaltsdifferenzen in größeren Tiefen mit der größtmöglichen Exaktheit bestimmt werden müssen, stets vier zuverlässige Werte zur Verfügung stehen, deren Mittelwerte den wahren Werten sehr nahe kommen.

[1]) Das in einer Spezialkarte 1 : 30 000 dargestellt ist.

Digitized by Google

Über die Einrichtung des Forschungsschiffes „Meteor" berichtet der Kommandant des Schiffes und nunmehr auch wissenschaftliche Leiter der Expedition, Fregattenkäpitän Fr. Spieß, in dem Septemberheft (Nr. 8) der „Marinerundschau". In diesem Artikel wird zum erstenmal Näheres über die Verankerung des Schiffes auf großen Tiefen veröffentlicht. Die Tiefseeankereinrichtung, die vorn auf dem Oberdeck aufgebaut ist, besteht im wesentlichen aus einer großen Trossenrolle, auf der ein Drahtseil aufgewickelt ist. Um die Belastung bei zunehmender Tiefe herabzumindern, ist das Drahtseil konisch gesplißt, hat oben 5 cm und unten am Anker 3,6 cm Umfang. Bei 7500 m Länge beträgt sein Gewicht 5700 kg. Mit Hilfe einer kleinen Dampfmaschine wird die Trosse auf die Rolle aufgerollt. Von hier geht sie um den Knopf des Ankerspills durch eine starke Lamellenbremse, über ein Meterzählrad, über ein die Belastung messendes Dynamometer und von dort über eine Führungsrolle hinunter ins Wasser. Ankern und Ankerlichten nehmen auf 5000 m Meerestiefe zusammen 4 Stunden in Anspruch. Als Anker genügt ein Admiralitätsanker von 200 kg Gewicht, da der auf dem Meeresgrunde liegende Teil der Troß ebenfalls als Anker wirkt. Nach dem letzten Kurzbericht ist die Verankerung des Schiffes auf Profil II in 28° 8' s. Br. und 19° 21' w. L. wiederum vollkommen geglückt. Außer dem Admiralitätsanker wurde noch gleichzeitig ein Patentanker mit hinabgegeben. 43 Stunden hindurch hat das Schiff bei Windstärke 3 und Seegang 2—3 ruhig vor Anker gelegen, und während dieser Zeit wurden fortlaufend erfolgreiche Strombeobachtungen in 0 m, 50 m, 500 m und 2500 m angestellt. Auf Profil II ist ebenso wie auf Profil I alle 20 Min. eine Echolotung vorgenommen worden. Besonders neue Ergebnisse haben die Neuaufnahmen des Rio Grande- und des Walfisch-Rückens ergeben. Auf Anrufe der deutschen Dampfer „Werra" und „Artus" wurden einige Untiefen östlich des Albardao ausgelotet. Für die Echolotungen stehen drei verschiedene Apparate zur Verfügung. Das Behmsche Echolot dient zur Lotung auf Tiefen bis zu 750 m. Für größere Meerestiefen werden Apparate der Signalgesellschaft in Kiel und der Atlaswerke in Bremen, ein Signallot und ein Atlaslot, verwendet. Zur Kontrolle und Reduktion dieser Echolotungen werden an allen hydrographischen Stationen Drahtlotungen ausgeführt. Nach dem vorliegenden Material ist die Übereinstimmung gut, die Abweichung beträgt im Durchschnitt nur wenige Hundertteile. Die große Lucaslotmaschine ist mit 10 000 m Klaviersaitendraht bewickelt. Bei der Grunderreichung bremst die Maschine automatisch, die erreichte Tiefe wird an einem Motorzählrad abgelesen. Der Lotdraht mit Bodengreifer oder Stoßröhren wird jedesmal mittels eines Elektromotors wieder eingeholt.

Am 17. September hat „Meteor" Buenos Aires wieder verlassen und hat auf der Fahrt nach den Falklands-Inseln bei gutem Wetter die vier geplanten ozeanographischen Stationen erledigen können. Am 29. September ist das Schiff aus dem Hafen Port Stanley zur weiteren Fahrt auf Profil III nach Kapstadt ausgelaufen. Beim Passieren des Schlachtfeldes vom 8. Dezember 1914, an dem Graf Spee mit seinem heldenmütigen Kreuzergeschwader den Kampf bei den Falklands-Inseln ausfocht, wurde eine Gedenkfeier an Bord von „Meteor" veranstaltet und ein Kranz ins Meer versenkt, um den gefallenen Kameraden Grüße der Heimat zu übermitteln. 20. X. 1925.

Digitized by Google

Nach einem Telegramm vom 28. Oktober ist „Meteor" am 27. Oktober, also bereits drei Tage früher als vorgesehen, zum zweiten Aufenthalt in Kapstadt eingetroffen nach der erfolgreichen Durchführung des III. Profils auf etwa 48° s. Br. 18 hydrographische Stationen konnten erledigt werden. Die Abschriften der Temperaturbeobachtungen sind bereits am 19. November in Berlin eingetroffen. 21. XI. 1925. Lotte Möller.

Auf Profil III hat „Meteor" wiederum wichtige Abweichungen der Topographie des Meeresbodens von den bisherigen Annahmen feststellen können. Auf 47° 53' s. Br., 8° 58' ö. L. ist eine Untiefe aufgefunden worden, die den Namen „Meteorbank" erhalten hat. Sie stellt sich als ein unterseeischer Rücken dar, der aus der Tiefsee mit einem Böschungswinkel von etwa 10° bis auf 560 m ansteigt und in zwei Gipfeln endet, die durch einen flachen Sattel miteinander verbunden sind. Der Umfang der Bank beträgt oberhalb der 3000-m-Tiefenlinie nur 600 qsm. Die geologische Untersuchung der heraufgeholten Grundprobe ergab, daß die Bank aller Wahrscheinlichkeit nach nicht vulkanischen Ursprungs ist. In wenigen Wochen werden eingehendere Berichte über die ganzen bisherigen Arbeiten erwartet werden können. 4. XII. 1925. F. Conrad.

Über eine Expedition nach Spitzbergen berichtet Dr. Grotewahl:

„Nach unserer programmäßigen Ankunft in der Magdalenenbucht am 28. Juli haben wir zuerst an geeigneter Stelle unser Hauptlager eingerichtet, Messungen gemacht und kleinere Exkursionen und Erkundungen unternommen. Dann sind wir zunächst an unsere Hauptaufgabe, die Inlandsdurchquerung, herangegangen, um so Zeitreserve bei etwaigen Zwischenfällen zu haben. In 9 Tagen ist uns die Durchquerung bis zur Liefdebucht und Redbucht und zurück geglückt. Die dann noch zur Verfügung stehende Zeit haben wir an der Magdalenenbucht benutzt, die Faltboote zu erproben, haben Fahrten in der Bucht und über hohe See bis zum Virgohafen gemacht, zu Jagdzwecken, zur Sammlung von Pflanzen und Tieren, Herstellung von Einfahrtsansichten und Lotungen.

Infolge der äußerst schlechten Wetterlage hatte der Kapitän des Dampfers „General San Martin" Bedenken, uns abholen zu können. Auf seine Mitteilung hin war die Marine sofort bereit, eine Hilfsexpedition nach uns auszusenden. Das Fischereischutzboot „Zieten", mit dem Herr Kapitän Ritscher als Sachverständiger mitgesandt worden war, nahm uns in der Magdalenenbucht auf und brachte uns am 4. September nach Wilhelmshaven.

Das Ergebnis der Expedition möchte ich folgendermaßen zusammenfassen:

Der Hauptzweck, Übung und Erprobung von Mensch und Material, Studium von Organisationsfragen, war ja ohne weiteres erreicht. Wir haben Erfahrungen in Eis und allgemeine Expeditionserfahrungen gesammelt; haben gerade infolge des schlechten Wetters die großen Schwierigkeiten einer Polarforschung, mit denen man zu rechnen hat, kennengelernt. Das zusammenlegbare Klepperboot, das doppelwandige Zelt mit eingenähtem Boden haben sich gut bewährt, ebenfalls auch der Radioapparat zur Zeitaufnahme.

Die betretenen Gebiete sind, soweit die Sicht es zuließ, trigonometrisch und photogrammetrisch aufgenommen worden. Eine zusammenhängende

Digitized by Google

Gezeitenbeobachtung über vier Wochen ist gemacht worden. Die Gletscherstirnen sind im Vergleich zur Monacokarte wesentlich zurückgegangen. Die Stärke der Vereisung ist geringer geworden. Frühere, sehr frische Spuren sind vermessen und bestimmt worden. Ein Nunatak auf dem von Isachsen betretenen Smeerenburggletscher ist festgestellt und vermessen worden. Lotungen an den Gletscherstirnen ergaben bei allen Beobachtungen ein Nichtschwimmen. Der innere Teil der Magdalenenbucht wurde ausgelotet und als brauchbarer Hafen erkannt. Einfahrtsansichten wurden gemacht. Botanisch, zoologisch (besonders Insekten und Parasiten des Seehundes) und geologisch ist während der ganzen Zeit beobachtet, photographiert und gesammelt worden. Die Erfahrungen haben mich in meiner Absicht bestärkt, eine nächste Expedition nach Nordostland zu unternehmen.

+ *Ein nachgelassenes Werk Eduard Selers.* Ein wichtiges Quellenwerk für die Kenntnis Mexikos zur Zeit der Conquista sind die Aufzeichnungen des Fray Bernardino de Sahagun. Seine ursprüngliche aztekische Niederschrift ist in Faksimiledruck vervielfältigt worden und so dem kleinen Kreise von Fachgelehrten zugänglich. Auch die von ihm später vorgenommene spanische Abfassung ist veröffentlicht; aber sie gibt das Original nur ungefähr wieder. So fehlt bisher eine wortgetreue Übertragung. Diese Lücke zu schließen, war das Streben Selers und er nahm auf Grund eigenhändiger Abschrift der Quelle eine erste genaue Übersetzung in Angriff. Zur Verarbeitung des ganzen Werkes ist er nicht gekommen, aber die wichtigsten Kapitel sind doch vollendet worden. Diese werden nunmehr in deutscher Sprache mit der daneben gesetzten Umschrift des Originaltextes von Frau C. Seler-Sachs und Prof. Lehmann im Verlage von Strecker und Schröder im Wege der Subskription herausgegeben.

Das tiefste Bohrloch der Erde. Als tiefstes Bohrloch der Erde gilt für viele noch immer das von Czuchow, südlich von Gleiwitz, in Oberschlesien mit 2240 m. Diesen Ruhm muß es nun aber an eine nordamerikanische Tiefbohrung abgeben, die unlängst 10 km südlich von Fairmont (Westvirginien) niedergebracht wurde. Fast drei Jahre wurde gebohrt, bis das Gestänge brach, sonst hätte man wohl noch tiefer gestrebt. Man hat eine Tiefe von 2310 m erreicht. Die Bohrung, die auf Erdöl fündig werden sollte, hat ihrem Zweck nicht entsprochen. Der einzige wissenschaftliche Erfolg war ein reicher Fund interessanter Fossilien, über die nähere Angaben bisher nicht vorliegen. Die Temperatur in dieser Tiefe betrug 60 Grad.

In dem benachbarten Pennsylvanien liegen zwei weitere neuere Bohrungen, welche die von Czuchow übertreffen, ohne aber die von Fairmont zu erreichen. In Pittsburg drang man auf der Suche nach Erdöl bis zu 2251 m vor, ohne andere Ergebnisse als bei Fairmont zu erzielen. Bei Ligonier wurde am 6. Dezember 1924 eine Erdgasbohrung von 2258,72 m abgeschlossen, über deren wirtschaftliche wie wissenschaftliche Erfolge J. Schlenzig in „Tägliche Berichte über die Petroleumindustrie" (20. März 1925, Nr. 66, S. 4/5) berichtet. Für uns erscheint daraus folgendes wertvoll: Die Bohrung hatte den Zweck, neue Gasvorkommen zu finden, und schloß sich räumlich hart an einige andere Tiefbohrungen an, die in der Zone des Oriskany-Sandsteines gute Gaserträge erzielt hatten. Die er-

Digitized by Google

wähnte Bohrung mußte diesen Oriskany-Sandstein, der bei 2072 m getroffen wurde, durchteufen. Er war so hart, daß man auf Gaserträge nicht hoffen konnte, und wird als härtester Sandstein bezeichnet, der je durchbohrt worden ist. Bei 2258 m erreichte man endlich in der Zone des Stormville-sandsteins die ersehnte Gasquelle, die pro Tag 6000 cbm Gas liefert. Es handelt sich um die Erbohrung unterster Partien mittlerer devonischer Schichten, die unter Chestnut Ridge liegen, grobkörnigen weißen Sandsteins, der an die Siegener Schichten bzw. den Taunusquarzit erinnert.

Walther Schmidt.

Zur Höhe des Amne-Matschin-Gipfels. Als Ende 1922 George Pereira von seiner Expedition von Peking nach Lhasa krank in Kalkutta eintraf, wurde zunächst die Nachricht verbreitet, er habe südöstlich von der Huangho-Quelle im Amne-Matschin-Gebirge einen Gipfel gesehen, der höher sei als der Mount Everest. Allerdings stellte sich nach dem Tagebuch des inzwischen verstorbenen Reisenden heraus, daß er den Gipfel nicht höher als auf 25 000 Fuß (7620 m) geschätzt haben konnte (Geograph. Journal, L XIV, 1924, S. 104, 118). Aber auch diese Schätzung ist wahrscheinlich viel zu hoch. Denn es ist bisher unbemerkt geblieben, daß denselben Gipfel schon W. Filchner auf seiner Tibetexpedition beobachtet haben muß; er konnte den „Eisriesen" vom Matschu aus sogar fünfmal anpeilen, woraus sich eine Höhe von 5600 m ergab (vgl. Wissenschaftl. Ergebnisse der Expedition Filchner usw., Berlin 1913, Bd. 4, S. 98; Bd. 5, Konstruktionsabriß II—IV).

A. H.

Extreme Ausbildung einer Nebelvegetation in der nordchilenischen Wüste. Im Juli 1925 bin ich in dem Gebiet von Tacna auf eine Vegetationsformation gestoßen, die mir von erheblichem pflanzengeographischen Interesse zu sein scheint. Die chilenische Provinz Tacna gehört der nordchilenischen Wüste an. Dem Westhang der Kordillere ist hier eine etwa 40 km breite, in Stufen gegen den Stillen Ozean abfallende Fußebene vorgelagert. Ihre obere Kante liegt in etwa 1500 m Höhe. Diese Fläche wird durch ostwestlich gerichtete, von der Kordillere kommende Flüsse zerschnitten, in deren Tälern tropische und subtropische Kulturen bestehen. Südwestwinde, die während des ganzen Jahres vorherrschen, bewirken sehr selten Niederschläge, die fast ausschließlich dem Abfall der Hochkordillere zugute kommen. Dort erzeugen sie eine Strauch- und Kakteenvegetation, die zu den Steppen des bolivianischen Hochlandes überleitet. In niedrigen Höhen kommt es während der Wintermonate fast täglich zu Nebelbildung. Trotzdem ist die Fußebene, abgesehen von den Flußtälern, vegetationsleer.

Davon macht jedoch ein Strich nordöstlich von Tacna eine Ausnahme. Hier findet sich in der Höhenlage der häufigsten Nebelausscheidung, zwischen 800 und 1200 m, in einem durchschnittlich etwa 20 km breiten Streifen eine Vegetation, die weitgehende Anpassung an die kargen Verhältnisse zeigt. Es sind Fluren leichtzerstreuter Bulten von durchschnittlich 20 cm Höhe und 40 cm Durchmesser, die in der Hauptsache durch eine bisher noch nicht botanisch beschriebene Bromeliazee aus der Gattung Tillandsia gebildet werden. Zahlreiche Flechten sind eingestreut. Bisweilen tritt eine kleinere, anscheinend ebenfalls noch nicht beschriebene

Digitized by Google

Tillandsiaart hinzu. Die Vertreter dieser Formation sind fast sämtlich wurzellos. Nur an einer Stelle habe ich bei der kleineren Tillandsiaart geringe Wurzelbildungen gefunden. Dies war an einem Hang, der deutliche Spuren starker Bodenversetzung aufwies. Es scheint sich dabei lediglich um Klammerorgane zu handeln. Die Wasseraufnahme scheint bei allen Pflanzen ausschließlich durch die Blattorgane vor sich zu gehen. Die Bulten, die durch vegetative Vermehrung der Einzelindividuen zustande kommen, liegen einfach dem trockenen Sandboden auf. An Stellen, die dem Winde stark ausgesetzt sind, kann man gelegentlich einzelne, von diesen Bulten losgelöste Pflanzen sich hüpfend fortbewegen sehen. Sie sammeln sich in Vertiefungen des Bodens und bilden dort neue Bulten.

Otto Berninger.

+ *Bemerkungen zu vorstehender Mitteilung.* Reine Tillandsienbestände als Nebelvegetation, wie sie Dr. Berninger aus dem nördlichsten Chile beschreibt, sind im peruanischen Küstengebiet bekannt als besondere Form der periodischen Lomavegetation. Tillandsienrasen treten in der Gegend von Lima auf, besonders im Tale des Rimac, wo sie bei der Ruinenstätte von Cajamarquilla in 400 m Höhe sehr ausgeprägt sind. Sie werden dort von Middendorf erwähnt (Peru II, Berlin 1894, S. 78). Weberbauer (Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden. Leipzig 1911, S. 147) führt sie als aus T. straminea, bei Lima aus T. purpurea und T. latifolia bestehend an. Ich sah sie, als ich 1912 auf dem Totenfelde von Cajamarquilla Schädel sammelte und schilderte ihren Einfluß auf das Landschaftsbild (Schädelfunde aus dem Totenfelde von Cajamarquilla in Peru. Die Naturwissenschaften. 1919, S. 712). Die Tillandsien treten dort wie bei Tacna in Gestalt rundlicher Bulten auf, die den sandig-lehmigen Boden schütter bedecken oder das Gemäuer der Ruinen krönen. Daneben kommt noch eine andere, bei Tacna anscheinend fehlende, sehr auffällige Form vor, nämlich streifenförmige, oft halbmondartig geschwungene, parallele Vegetationsinseln. Die an den angeführten Orten von Weberbauer und von mir gegebenen Abbildungen zeigen diese Form im einzelnen und auf größerer Fläche. Weberbauer führt die Anordnung auf die Wirkung des herrschenden Windes zurück. Tillandsienmassenvegetation kommt ferner an der Station Cachendo der von Mollendo zum Titicacasee führenden Bahnlinie in rund 1000 m Höhe auf felsigem Boden vor, hier wie bei Cajamarquilla am Rande des Wüstengürtels. Auf den Höhen landeinwärts von Mollendo fehlen sie. Dort bestand 1912 die Loma aus einem verhältnismäßig dichten Bestande von Kräutern. Wahrscheinlich kommen die Tillandsienrasen hauptsächlich an Stellen vor, wo andere Pflanzen nicht mehr gedeihen. Im nördlichen Chile klingt die Loma aus. Vielleicht ist der Tillandsienbestand im Gebiete von Tacna als Grenzvorkommen von besonderer pflanzengeographischer Bedeutung. Sehr auffällig sind Dr. Berningers biologische Beobachtungen, besonders über die lose Lagerung auf dem Boden, die bei den genannten peruanischen Vorkommen nicht festzustellen ist.

+ *Geographie und Geschichte.* Auf der 55. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner zu Erlangen führte Prof. Albrecht Penck am 2. Oktober 1925 folgendes über dieses Thema aus:

Digitized by Google

Wir sind gewöhnt, Geographie und Geschichte in einem Atem zu nennen und sie als Schwesterwissenschaften zu betrachten. Sie haben in der Tat dieselbe Wurzel und sind auch lange Zeit in gleicher Weise betrieben worden. Aber in neuerer Zeit können sich die Geographen mehr und mehr auf eigene Beobachtung stützen und sind nicht mehr auf Quellen historischer Art angewiesen. Der Betrieb der Geographie hat sich infolgedessen wesentlich geändert. Sie ist eine Beobachtungswissenschaft geworden. Ihr eigentliches Objekt, die Erdoberfläche, wird nicht mehr lediglich als Schauplatz der menschlichen Geschichte, sondern als ein Gegenstand betrachtet, der eine eigene Würdigung erheischt. Dies geschieht vom morphologischen und vom physiologischen Standpunkt aus ganz wie bei den Objekten der beschreibenden Naturwissenschaften unter starker Anwendung des mechanischen Kausalitätsprinzips. Die neuere Geographie hat deswegen einen mächtig entwickelten allgemeinen Teil, der der Geschichte fehlt, und hat sich mehr und mehr von der Geschichte entfernt.

Dabei ist aber beiden Wissenschaften das gemein, was manche Historiker als spezifisch zur Geschichte gehörig betrachten. Beide haben es nämlich in gleicher Weise mit zahlreichen einzelnen individuellen Geschehnissen und Erscheinungen zu tun. Nur daß der Geograph in denselben stets das Walten allgemeiner physikalischer und biologischer Gesetze erkennt, während der Historiker darin irrationale menschliche Willensäußerungen wahrnimmt. Zwar spielen auch in der Geographie menschliche Willenshandlungen mit, aber diese äußern sich meist in Massenwirkungen. In letzteren verschwindet das individuelle Einzelne und das mechanische Kausalitätsprinzip kommt auch in ihnen zur Geltung. Auf Massenwirkungen des Menschen führt sich die Umwandlung der Naturlandschaft in Kulturlandschaft zurück, wohl die größte Leistung des Menschengeschlechtes, welche die Gewinnung eines absoluten Maßstabes für eine bestimmte Kulturleistung gestattet, sobald man berücksichtigt, was aus einem Lande gemacht werden kann, und was aus natürlichen Ursachen unerreichbar ist. Die Geographie führt eindringlich die Grenzen des menschlichen Könnens vor Augen, während die Geschichte die großen Leistungen menschlichen Willens behandelt. In dieser wie in vielen anderen Hinsichten ergänzen sich Geographie und Geschichte, namentlich im Unterricht. Aber als Wissenschaften stehen beide auf sehr verschiedenem Boden. Die Geographie nimmt gleich den beschreibenden Naturwissenschaften eine Mittelstellung ein zwischen den exakten Naturwissenschaften, welche reine Gesetzeswissenschaften sind, und der Geschichte, die sich gegenwärtig wenigstens noch auf die Erfassung individueller Vorgänge beschränken muß. Sie hat es ebenso mit der Eigenart individueller Vorgänge wie mit dem streng gesetzlichen Verlauf von Geschehnissen zu tun, und der Geograph hat sich in beiden Richtungen, in der Pflege der Länderkunde und der allgemeinen Erdkunde, forschend und lehrend zu betätigen.

3. Internationaler Limnologen-Kongreß. Vom 20. August bis 6. September d. J. fand in Rußland der 3. Kongreß der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie statt, wozu die russische Regierung (Kommissariat für Volksaufklärung) auf Antrag der russischen Mitglieder der Vereinigung eingeladen hatte. Der Zusammenschluß der Seenforscher

Digitized by Google

geschah vor drei Jahren auf Anregung des Prof. Dr. Aug. Thienemann, des Leiters der hydrobiologischen Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zu Plön, und des Prof. Dr. Naumann zu Lund (Schweden). Die Vereinigung, die ihre erste Zusammenkunft in Kiel, ihre zweite in Innsbruck hatte, worüber zwei starke Bände „Verhandlungen" berichten, zählt heute etwa 600 Mitglieder aus 32 Staaten. Das Programm, das frühzeitig an die Mitglieder versandt wurde, gestaltete sich reichhaltiger, als man von vornherein erwarten durfte, dank der ausgezeichneten Vorbereitung der Tagung durch die Ortsausschüsse und deren Leiter: Prof. I. M. Schokalski-Petersburg, Prof. Sernov und Dr. Decksbach-Moskau, Dr. Behning-Saratow und Prof. Kisselewitsch-Astrachan.

Der Kongreß nahm seinen Anfang in Petersburg mit der Besichtigung zahlreicher naturwissenschaftlicher Institute und mit Führungen durch die für den Kongreß hergerichteten Ausstellungen. Die Geographische Gesellschaft bereitete in ihren Räumen den Gästen einen glänzenden Empfang und hieß sie durch ihren Präsidenten Schokalski herzlich willkommen. In Moskau fand dann am 25. August die offizielle Begrüßung des Kongresses durch die Vertreter der nächstbeteiligten höchsten Staatsbehörden der Sowjet-Union und der Universität statt. Auch in Moskau wurden die an der Gewässerkunde interessierten Institute besucht, außerdem aber zahlreiche Vorträge meist biologischen Inhalts gehalten, die über die Fortschritte und Probleme der Fluß- und Seenkunde, namentlich in Rußland, Aufschluß gaben. Der Kongreß nahm am 31. August seine Fortsetzung in Saratow, wo die unter der Leitung Dr. Behnings stehende „Biologische Wolga-Station" der Hauptanziehungspunkt war. Von dort fuhr man die Wolga abwärts nach Astrachan; hier wurden vom 4. bis 6. September die Fischereianlagen eingehend gezeigt und durch Vorträge erläutert. Eine Fahrt nach der vor dem Wolga-Delta im Kaspischen Meer gelegenen schwimmenden Fischerei-Station stand am Ende des Programms. Die meisten Kongreßteilnehmer schlossen daran nach eigenen Wünschen gruppenweise weitere Unternehmungen an, einige begaben sich z. B. nach dem Kaukasus und nach Georgien.

Für die etwa 50 ausländischen Teilnehmer des Kongresses bestand dessen Bedeutung zunächst in der näheren Kenntnisnahme der Arbeiten und Unternehmungen, die nach den langen Jahren äußerer und innerer Kämpfe zur Förderung naturwissenschaftlicher und auch geographischer Forschungen auf dem weiten Gebiet des europäischen und asiatischen Rußlands wieder aufgenommen worden sind. Aber noch wertvoller war wohl gerade bei dieser Zusammenkunft die gegenseitige erneute Fühlungnahme der ausländischen mit den russischen Fachgenossen. Wir Gäste erfuhren und sahen, mit welch bewunderswertem Idealismus die russischen Gelehrten auch in den Zeiten schwerster körperlicher wie seelischer Not und Bedrängnis ihren wissenschaftlichen Aufgaben nachgegangen sind, und wir zollten den Ergebnissen ihrer Arbeit, die uns vorgetragen oder gezeigt wurden, aus warmem Herzen um so größere Hochachtung und Anerkennung. Auf die einzelnen Berichte kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Aber es sei hervorgehoben, daß mit Unterstützung der Regierung — Privatvermögen stehen ja nicht mehr zur Verfügung — die systematische Erforschung der Gewässer des großen Reiches erhebliche Fortschritte gemacht hat und daß eingehendere Spezialuntersuchungen an einzelnen Seen durchgeführt sind

Digitized by Google

oder geplant werden. Auch die meereskundlichen Untersuchungen in der Kara-See, im Kaspischen und Schwarzen Meer wurden und werden mit Nachdruck betrieben.

Die vielgerühmte russische Gastfreundschaft, die während des ganzen Verlaufs des Kongresses und später auch auf den Sonderfahrten von den Behörden nicht weniger als von privater Seite geübt wurde, fand bei vielen offiziellen und nichtoffiziellen Gelegenheiten greifbaren Ausdruck und verpflichtete die ausländischen Teilnehmer zu wärmsten Dank. Aber darüber hinaus wirkte innerhalb und außerhalb der Tagungen die ungesuchte, aufrichtige Herzlichkeit und Zuvorkommenheit der russischen Kollegen ungemein wohltuend auf die auswärtigen Besucher und bot ein erfreuliches Gegengewicht gegen die mannigfachen trüben Eindrücke, die sich dem Beobachter in Stadt und Land auf dem Boden des heutigen Rußlands aufdrängen und ihm zeigen, welch furchtbare, noch fortwirkende Schicksalsschläge seine Bewohner im letzten Jahrzehnt erlitten haben.

W. Meinardus.

LITERARISCHE BESPRECHUNGEN.

Stielers Hand-Atlas. 10. Aufl. (Hundertjahrausgabe). Von Grund auf neu bearbeitet unter Leitung von Prof. Dr. Haack. 254 Haupt- und Nebenkarten. Dazu Namensverzeichnis zu Stielers Hand-Atlas. IV, 315 S. Gotha, 1925 (Justus Perthes). Fol.

+ In der Geschichte des Stieler bedeutet die 9. Auflage einen Markstein. Die Kupferdruckkarte mit ausschließlich schwarzem Gelände wird aufgegeben. Dafür erscheint das moderne, noch in Kupfer gestochene, aber vom Steine gedruckte Blatt mit mehrfarbigem Gelände, zunächst mit brauner Bergzeichnung. Diese Neuerung gab der neuen Auflage dermaßen ihr Gepräge, daß alle anderen umfangreichen Umgestaltungen dagegen zurücktraten. Es ist im wesentlichen ein Schnitt technischer Art, der zwischen der 8. und 9. Auflage hindurchgeht; inhaltlich bewegte sich die neue im ganzen noch in den alten Bahnen. Einen Wendepunkt in inhaltlicher Beziehung stellt nun aber die vorliegende zehnte dar.

Ausschließliches Ziel des Atlas ist nunmehr, ein möglichst genaues Bild der Erdoberfläche zu geben. Die Darstellung des Weltgebäudes, früher ein gleichberechtigtes Ziel, ist aufgegeben und mit den beiden für die 9. Auflage noch neugestochenen Blättern der Sternhimmel ist der letzte Rest astronomischen Ballastes geschwunden. Ebenso ist endgültig Verzicht geleistet auf die Darstellung physikalisch-geographischer und anthropogeographischer Erscheinungen, die im Rahmen eines Hand-Atlasses doch nur dürftig sein kann. Der in unsere Zeit fallende Übergang der Erderforschung aus dem Stadium der Entdeckungstätigkeit in die Einzelforschung bringt es mit sich, daß die weißen Flecken der Karten nicht mehr von einzelnen Routen, sondern von ganzen Netzen unterbrochen werden, die, nach bisheriger Gepflogenheit eingetragen, das Kartenbild immer mehr überlasten. Auch diesen Ballast hat die neue Auflage beseitigt oder doch auf ein erträgliches Maß beschränkt. Mit welchem Nutzen, lehrt etwa der Vergleich der alten und der neuen Südpolarkarte. Verschwunden sind auch einige Umgebungskarten, die einen unverhältnismäßig großen Teil des Blattes einnahmen (Berlin, Paris).

Dieser letztgenannte Verzicht hängt augenscheinlich zusammen mit der viel rationelleren Ausnutzung des Blattraumes, die mit ihren Folgeerscheinungen äußerlich wie sachlich das wesentlichste Merkmal des neuen Stieler ist. Die alte Methode, große Räume aus Sektionsblättern zusammenzusetzen, ist vollkommen verlassen. Es werden nicht mehr Einheiten zerschnitten, wie es früher z. B. beim La Plata-Gebiete in störender Weise der Fall war, und es fehlen Blätter mit

Digitized by Google

einer winzigen Kartenfläche und einem riesigen leeren Raume, den man mit Nebenkarten zu verdecken suchte (9. Aufl., 100). Der Blattausschnitt richtet sich jetzt nach dem Objekte, er umfaßt ein möglichst natürlich abgegrenztes Gebiet, seine Randpartien decken sich mit denen der Nachbarblätter. Nach wie vor aber gestatten Projektion und Maßstab, die Teile zum Ganzen zusammenzufügen. Diese Darstellungsart ist auch auf ein Gebiet ausgedehnt worden, das früher uneinheitlich, in drei verschiedenen Maßstäben abgebildet worden war, auf Deutschland und seine Nachbargebiete. In dem eine viel eingehendere Darstellung gestattenden Maßstabe 1 : 925 000 wurde innerhalb des Atlas ein neues neunblättriges Kartenwerk von Mitteleuropa geschaffen, das eine Mittelstellung einnimmt zwischen der alten Vogelschen Vierblattkarte von Deutschland in 1 : 1 500 000 und der großen Karte in 1 : 500 000 des gleichen Verfassers. Damit sind gleichzeitig die beiden schönen Alpenblätter, die den Kern der mitteleuropäischen Karte bilden und ihren Maßstab bestimmen, zu einem vollständigen Werke ergänzt worden. Auch andere Gebiete erscheinen in größeren Maßstäben; so ist z. B. Japan von 1 : 7 500 000 auf 1 : 3 700 000 vergrößert worden. Nur wenige zeigen kleineren Maßstab, darunter Australien, in dessen östlicher Hälfte die Reduktion allerdings mit einiger Einbuße erkauft ist.

Eine wichtige Neuerung, welche die in der neunten Auflage eingeschlagene Richtung fortsetzt, bedeutet die Anwendung einer Blauplatte für die Gewässer des Landes. Ihr schließt sich als sehr charakteristisches Merkmal des neuen Stieler die viel eingehendere Behandlung der Meeresflächen an. Früher waren diese weiß gelassen oder in gleichmäßig blauem Tone angelegt, der nur einen Kontrast gegenüber dem Lande bewirkte, aber über die Beschaffenheit des Meeres, ob Flach- oder Tiefsee, nicht das mindeste verriet. Isobathen, die manche Karten enthielten, vermochten das Relief des Meeresbodens nicht anschaulich zu machen, weil sie nur ganz große Züge darstellten und, dünn eingezeichnet, wenig hervortraten. In anschaulicher Tiefenstufung zeigte nur eine verhältnismäßig geringe Zahl von Karten das Meer. Jetzt ist auch in diesem Punkte eine einheitliche Darstellung durchgeführt. Aufgegeben ist die primitive Behandlung der Meere und die schüchterne Isobathenzeichnung. Die meerbedeckten Formen der Erdoberfläche erlangen Gleichberechtigung mit denen des Landes. Eine Skala von Tönen, die sich zwischen Weiß und einem dunklen Graublau bewegt, läßt die großen Reliefzüge des Meeresbodens, die Kontinentalsockel und ihre feinere Skulptur wirkungsvoll hervortreten. Durch wenig aufdringlichen braunen Aufdruck ist auf einigen Karten auch der Versuch gemacht worden, Meeresströmungen anzudeuten.

Neues zeigt die Eintragung der politischen Grenzen. In der Zeit ausschließlichen Kupferstiches als farbige Linien oder dünne Säume aufgetragen, waren die Grenzen später in allen Atlanten durch breite bunte Säume dargestellt worden. Eine Fülle oft unharmonischer Farben störte nicht selten das Bild des Geländes auf das empfindlichste. Der neue Stieler nähert sich wieder der alten, ästhetisch befriedigenden Methode des Kupferstiches. Diskrete, das Gesamtbild wenig störende Linien veranschaulichen die politische Gliederung Deutschlands. So unbefriedigende Bilder, wie sie früher z. B. die Blätter über Süddeutschland und Thüringen boten, sind beseitigt. Auch entspricht die Betonung der Grenzen mehr als früher dem Maße ihrer Bedeutung. So treten z. B. die inneren Grenzen Vorderindiens nicht mehr so stark hervor, und in der Nordpolkarte ist das politische Kolorit ganz fortgelassen worden.

Umfangreiche Grenzveränderungen gingen während der Herstellung des Atlasses vor sich. Weitere Anforderungen stellte die in Mode gekommene Massenumbenennung von Ortsnamen. Beiden sucht der Stieler gerecht zu werden, indem er von nun ab in doppelter Ausgabe erscheint, einer internationalen und der vorliegenden deutschen, in der allein übrigens auch die starke Betonung Mitteleuropas möglich ist. In der deutschen Ausgabe sind die alten Grenzen des Reiches und der Kolonien erhalten, ebenso die deutschen Namen in den entrissenen Gebieten und die eingebürgerten deutschen Formen ausländischer Namen. Ihre Parallelisierung mit den amtlichen Bezeichnungen des Auslandes bleibt dem Register vorbehalten. Dieses weist auch eine sehr praktische Neuerung auf, indem es durch Unterteilung der Gradfelder das Aufsuchen von Örtlichkeiten außerordentlich erleichtert.

Digitized by Google

Schmid, J.: Klima, Boden und Baumgestalt im beregneten Mittelgebirge. J. Neumann, Neudamm 1925. 132 S., 3 T., 26 Abb. 8°.

Über Form und Wasserführung von Schuttquellen, über Grundwasserverhältnisse und Abtragungsvorgänge in der Umgebung von Freiburg im Breisgau werden zahlreiche bemerkenswerte, auf gründlichen Messungen und Untersuchungen beruhende Ergebnisse beigebracht. Schuttquellen in Regenlee (Ost- und Nordhänge) unterscheiden sich grundsätzlich von solchen in Luv: Sie liegen in deutlich ausgeprägten Trichtern oder Mulden, ohne wie die Quellen in Luv bei Trockenheit den Wasseraustritt stark hangabwärts zu verlegen; sie reagieren langsamer auf fallende Niederschläge, ihre Ergiebigkeit und Temperatur schwankt weniger als bei Luvquellen. Quellen im Grasland reagieren auf Niederschläge später und in geringerem Maße als solche im Walde. Mit guten Gründen erklärt der Verfasser die untersuchten Quellen als Austritte des Grundwassers. Dann deutet das Verhalten der Quellen auf bessere Durchlässigkeit des Waldbodens gegenüber dem Rasenboden, auf eine mächtigere Schuttdecke der Leeseiten gegenüber einer dünneren Decke gröberer Gesteinsbruchstücke auf der Luvseite. Zu Nachweis und Erklärung dieser Tatsache hat der Verfasser eine bedeutende Reihe von Messungen über die Bodenbewegungen an steilen Hängen vorgenommen. Danach spielt außer an engbegrenzten dauernd feuchten Stellen im Walde das Gekriech auch an steilen Hängen keine nennenswerte Rolle; bedeutender ist infolge der größeren Wasserspeicherung der Betrag der Bodenbewegungen auf feuchtem Grasboden. Dagegen erreicht die oberflächliche Abspülung auch im Walde an geneigten Hängen recht bedeutende Beträge. Sie wird namentlich an den stärker bewegten Luvseiten wirksam, entfernt hier in höherem Grade als in Lee die feineren Verwitterungsprodukte und ist die Ursache für die bessere Durchlässigkeit des Bodens, während sie auf Rasen eine naturgemäß geringe Rolle spielt. Auch Stelzfüßigkeit und Krümmung der Bäume am Hang weiß der Verfasser in ansprechender und durch Versuche erhärteter Weise als Folge der Abspülung zu deuten. Die Arbeit ist infolge ihrer sorgfältigen Durchführung geeignet, zu neuen Untersuchungen über die noch immer strittige Frage nach Art und Formenschatz der Bodenbewegungen in unseren Breiten anzuregen. F. Loewe.

Hinrichs, Fr.: Der Geestrand Schleswigs-Holsteins. ([S.-A.] Mitt. d. Geogr. Ges. zu Lübeck, Heft 30). Lübeck 1925. 49 S., 1 K. 8°.

Geestrand nennt der Verfasser den letzten Geländeabfall der Geest, also des Diluviums, bis zu der Berührungslinie von Diluvium und dem durch die Litorinasenkung veranlaßten Alluvium. Der Geestrand ist rund 400 km lang, sein Gefälle schwankt zwischen 1 : 5 und 1 : 70. Nach den bisherigen Erschließungen kann man den Verlauf und die Beschaffenheit des Geestrandes noch nicht mit Auffaltungs- und Verwerfungserscheinungen des vortertiären Untergrundes in Verbindung bringen. Profile zeigen, wie in der Nähe des Geestrandes sich öfter größere Höhen finden, wie aber im ganzen die Höhe des Geestrandes von S nach N abnimmt. Nur an den Geestflüssen aufwärts reicht Marschboden bis unmittelbar an die Geest heran, sonst ist er fast überall durch Moore vom Geestfuße getrennt. Steilhänge sind an der Geest nur da zu finden, wo Elbe, Stör, Eider, Treene u. a. die Geest berührten. H. schließt sich der Meinung von Maacks und Jessens an, nach der ein alter Elbarm entlang dem Geestrande geflossen wäre und die Bildung des Dithmarscher Klevs bei St. Michaelsdonn hervorgerufen hätte, eine Anschauung, die übrigens von Solger energisch bestritten wird. Der Geestrand trennt die weniger fruchtbare Geest von der reichen Marsch. Auf dem Geestrande verlaufen die Hauptstraßen, daher liegen auf ihm auch die Hauptsiedlungen, die, soweit sie Brückenorte in Schleswig-Holstein sind, meist auf der Nordseite der Flüsse liegen. Die Bauart ist auf der Geest niedersächsisch, im N jütisch, in der Marsch friesisch und holländisch. Der Geestrand bildet auch eine anthropogeographische Scheidelinie, indem Marsch- und Geestbauern sich verschieden entwickelt haben, obwohl in Dithmarschen z. B. beide desselben Stammes sind. A. K.

Carlgren, Mauritz, Harry v. Eckermann, Otto Hellström, A. G. Högbom, Frans Kempe, Gunno Kinman och Karl Nyström: Skogsbruk och Skogsindustrier i Norra Sverige. Uppsala och Stockholm, Almquist & Wiksells, 1925. 542 S., 13 T., 153 Abb. 4°.

Digitized by Google

Es ist ein rein wirtschaftliches Werk mit wertvollen statistischen Angaben und historischen Erläuterungen. Norrland, nicht nur Schwedens nördlichste Provinz, sondern auch seine einzige Kolonie, ist als solche ebenso alt wie viele Großkolonien der Erde, besitzt aber diesen gegenüber den Vorzug seiner überaus günstigen Lage zum Mutterland und seiner leichten Zugänglichkeit durch zahlreiche schiffbare Flüsse. Sein Reichtum beruht auf Holz und Eisen. Zuerst hat sich hier die Holzindustrie entwickelt, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts von Süden her vordrang. Dann folgte die Erz- und Eisenindustrie, die zur Erschließung der nördlichsten Teile beitrug. Bergbau und Kraftgewinnung sind hier in großzügiger Weise ausgebaut. Heute bedeckt der Wald 137 660 qkm der Gesamtfläche (263 449 qkm), nur 4260 qkm werden bebaut. Die Einwohnerzahl betrug 1923 1 059 620, das sind nur 4 Bewohner auf 1 qkm gegenüber 13,4 in ganz Schweden; dafür betrug aber die Volksvermehrung von 1870 bis 1913 in Norrland 100% gegenüber 40% im ganzen Königreich. Ein besonderes Kapitel befaßt sich mit der Waldpflege, und zwar in der Hauptsache mit der der privaten Gesellschaften, da diese von jeher die Träger der wirtschaftlichen Nutzung des Waldes gewesen sind. Es ist schwierig, sich ein Urteil über die Zweckmäßigkeit der Waldpflege der einzelnen privaten Organisationen zu bilden, zumal die biologischen, klimatischen und geographischen Voraussetzungen stark wechseln. Nach einer vom Sozialisierungs-Komitee veranlaßten und von N. Schager und G. Kinman ausgearbeiteten Denkschrift haben die privaten Gesellschaften pro Areal eine höhere Bearbeitungsintensität als der Staat, da die Staatswaldungen in Norr-, Västerbotten und im Gebirge liegen, während sich die der privaten Gesellschaften über Dalarne und Norrland in günstiger Lage verteilen. Es haben die gesamten 26 Gesellschaften bei 26% Mehrkostenaufwand als der Staat um 50 bis 100% mehr für ihr Geld erzielt als dieser in Norrland und Dalarne zusammen.

Weiter wird dargelegt, wie sich der Besitzstand an Wald entwickelt hat. Zunächst entstand die Sägewerks-Industrie. Die Sägewerksbesitzer tauschten bald ihre Gerechtsame gegen Waldland mit vollem Besitzrecht aus. Seit Mitte des vorigen Jahrhunderts begannen sie, sich die gleichmäßige Versorgung mit Holz durch Abbaugerechtsame für 50 und später für 20 Jahre zu sichern (Zeit des Übergangs von der Wasser- zur Dampfkraft). Die anderen Wälder erwarb sich die Holzindustrie durch Erbe der ehemaligen Eisenindustrie, die sich diese für Holzkohlenfeuerung beschafft hatte. Erst nach 1870 bis 1880 ging die Industrie mehr dazu über, Wald zu kaufen. Nur die Firmen, die sich rechtzeitig einen großen eigenen Waldbesitz zu sichern verstanden hatten, vermochten die Krise der nächsten Jahrzehnte, besonders der der Jahre 1908/1909 zu überwinden. Die Bedeutung der Sägewerks-Industrie für das moderne Norrland zeigt der Wert der exportierten Holzwaren. Er betrug 1909 bis 1913 70,4 % vom ganzen Holzwaren-Export Schwedens. Die Absatzländer sind Großbritannien, dann Frankreich, Belgien, Deutschland, Dänemark, Norwegen, Holland, Nordafrika, Ägypten, Südafrika und Australien.

Das neueste Glied der Holzindustrie ist die norrländische Papier- und Zelluloseindustrie, sie verdankt ihre Entstehung dem Bedarf nach billigem Zeitungspapier. Als Rohstoff werden bei der Papierbereitung nicht mehr Lumpen, sondern lediglich Fichtenholz benötigt. 1922 gab es 87 Holzschleifereien in Schweden mit einer Gesamtproduktion von 357 000 t Trockengewicht, wovon 152 500 t auf Norrland entfielen. Die größten Konkurrenten auf dem Weltmarkt sind Finnland, Kanada, der Hauptabnehmer ist Großbritannien zu 88 % des Exports. Die Vereinigten Staaten kommen nur in Frage, wenn es Kanada nicht gelingt, den ganzen Bedarf zu decken. Von der Weltproduktion der Zelluloseindustrie entfallen 19,4 % auf Schweden, das hierin nur noch von den Vereinigten Staaten (41,9 %) übertroffen wird. Der Export geht zu 75,4 % nach den Vereinigten Staaten (77 509 t), nach Großbritannien zu 12 %. Beim Sulfitverfahren fällt das teure Bleichen des Papierstoffes fort. Es kommt nur Fichtenholz zur Verwendung. Laubholz hat zu kurze Fasern, Kiefernholz ist zu harzig. Von den 30 Sulfitfabriken in Schweden (1901 bis 1910) entfallen 14 auf N. In den Jahren 1901 bis 1910 stieg die Produktion von 72 192 auf 323 795 t. Der Hauptproduzent sind gleichfalls die Vereinigten Staaten mit 29,4 %, an zweiter Stelle Schweden mit 18,9 %, an dritter Stelle Kanada mit 13,1 %. Die Hauptabsatzländer für Schweden sind England (normal 40 bis 45 %) und Frankreich. Die Produktion der norr-

Digitized by Google

ländischen Holzmasseindustrie ist in der Zeit von 1897 bis 1922 von 6,2 auf 125,4 Mill. Kr., also um das 20fache, gewachsen.

Norrlands Bedeutung liegt also in der Beschaffung von Roh- und Halbfabrikaten, die hohe Produktionskosten nicht vertragen. In Holz und Erz hat es ein Quantitäts- und Qualitäts-Monopol. Die geographische Lage der Holzindustrie wird gekennzeichnet durch die große räumliche Verbreitung, während die Erzindustrie eng lokalisiert ist. Die Holzindustrie hat an der See die Verladungs- und Verwertungsstätten, die Flüsse dienen als Träger der großen Holzmassen. Im Hinterlande stehen noch riesige natürliche Wälder und harren der forstwirtschaftlichen Ausnutzung. G. Brandl.

Taylor, Merlin Moore: Bei den Kannibalen von Papua. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1925. 280 S., 67 Abb., 1. K. 8°.

Gute Ausstattung, gute Abbildungen, zu denen die Beigabe des gänzlich veralteten Monktonschen Kartenblattes in Widerspruch steht, sind die Vorzüge des Werkes. Ohne die Ergebnisse der von deutschen, holländischen und anglo-australischen Reisenden in das Innere von Neuguinea unternommenen Forschungszüge zu kennen, berichtet der Verfasser über eine Reise, die ihn zusammen mit einem australischen Beamten und einem dritten Weißen von den Küstenorten Waima-Kivori über Maipa nach dem Oberlauf des Kunimaipaflusses, von hier — dies ist die verhältnismäßig kurze, bisher von australischer Seite noch nicht begangene Strecke — nach dem Oberlauf des Loloipaflusses, endlich zur Missionsstation Mafulu führte. Mangelhafte geographische Kenntnisse — nach der Behauptung des Verfassers bilden die Owen Stanley-Mountains das Grenzgebirge zwischen Deutsch-Neuguinea und Britisch-Papua —, oberflächliche Beobachtungen über Zauberei, Blutrache, Aberglaube, Kannibalismus, kurz der Sitten und Gebräuche der Bergpapuas, ernster Prüfung nicht standhaltende Verallgemeinerungen der auf engbegrenztem Raum und in ständiger Furcht vor dem Aufgezehrtwerden angestellten, flüchtigen Beobachtungen charakterisieren das Werk, welches der kritiklosen Jugend einige aufregende Stunden bescheren wird, ohne ihr jedoch eine richtige Vorstellung vom Wesen des Landes und seiner Bewohner zu übermitteln. H. Detzner.

EINGÄNGE FÜR DIE BÜCHEREI UND ANZEIGEN.

† Besprechung in Aussicht genommen.

BÜCHER UND SONDERABZÜGE.

ALLGEMEINE ERDKUNDE, SAMMELWERKE.

ANNIVERSARY VOLUME dedicated to Professor Hantaro Nagaoka. Tokyo 1925. XVI, 422 S., 19 T., zahlr. Abb. 4°. [A 7733

DAHL, Friedrich: Tiergeographie (Enzyklopädie der Erdkunde, hrsg. v. O. Kende). Leipzig u. Wien, 1925. IV, 98 S. 8°. [C 579

DIPLOMATISCHES JAHRBUCH (Gothaischer Kalender, 162. Jahrg.). Gotha, Justus Perthes, 1925. XXXVI, 888 S. Kl. 8°.

Nach der Abtrennung vom „Genealogischen Hofkalender" ist nun der doppelte Raum für die Zahlennachweise über Fläche und Bevölkerung, Haushalt und Wirtschaft verfügbar. Auf 888 Seiten engsten, aber klaren Drucks sind diese kritisch verarbeitet, z. B. erhält Monako richtig nur 1,5 statt der beanspruchten 21 qkm Fläche. Besonders vermehrt ist das Material für das Britische Reich, die Sowjetunion, die baltischen Staaten, Persien, Afghanistan, Abessinien, Kuba, Mexiko, Argentinien. Das knappe Nachschlageverzeichnis führt nur Verwaltungsbezirke an, nicht Orte, obgleich sie zahlreich bis zu geringer Größe aufgenommen sind. Fr. Behrens.

DIX, Arthur: Geoökonomie. Einführung in erdhafte Wirtschaftsbetrachtung. München u. Berlin, Oldenbourg, 1925. VI, 100 S. 8°. † [C 3390

Digitized by Google

ECKERT, Hans: Die Kartenwissenschaft. Forschungen und Grundlagen zu einer Kartographie als Wissenschaft. II. Band. Berlin u. Leipzig, W. de Gruyter, 1925. XIV, 880 S., 2 T., 33 Abb. 4°. † [B 1942

ERICHSON, Rolf: Die Mangrove-Vegetation. ([S.-A.] Natur, 16. Jahrg.) Leipzig, Theod. Thomas, 1925. 10 S., 8 Abb. 4°. [C 495

GUTENBERG, B.: Der Aufbau der Erde. Berlin, Borntraeger, 1925. VIII, 168 S., 23 Abb. 8°. [B 175

Eine knappe, doch um so inhaltreichere Zusammenfassung der Ergebnisse geophysikalischer Forschung über Zusammensetzung, physikalische Eigenschaften und wirksame Kräfte des Erdballs. Reiche Literaturangaben und kritische Würdigung auch der neuesten Forschungen locken zu weiterer Vertiefung in den Stoff. Besonders berücksichtigt ist das engere Arbeitsgebiet des Verfassers, die Erdbebenforschung. Sehr bemerkenswert ist die Wahrscheinlichkeit eines tiefgreifenden Unterschieds zwischen dem Atlantischen Ozean und den Kontinentalschollen einerseits — hier besteht die Erdkruste aus einer mehr oder weniger mächtigen Sialdecke — und dem Pazifischen Ozean andererseits, wo schweres Sima in steiler Grenze gegen die Kontinente abschneidet und bis zum Meeresgrund emporreicht. F. Loewe.

HELLMANN, G.: Grenzwerte der Klimaelemente auf der Erde (Sitzungsber. der Preuß. Akad. d. Wiss., physik.-mathemat. Kl., XI). Berlin, 1925. 16 S. 8°. [B 5029

HÜBNERS geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde. Neu bearbeitet von Eugen Würzburger und Walter Grävell. Wien, Seidel & Sohn, 1925. 158 S. 4°. [C 5194

Eine vollständig erneuerte Ausgabe dieses altbewährten Nachschlagewerks, das sich durch die übersichtliche Anordnung aller wesentlichen geographischen und wirtschaftlichen Angaben auszeichnet. Einer Berichtigung bedürfen die Angaben über China, wo die Provinzeinteilung zum Teil veraltet und die Namenschreibung nicht einheitlich ist. A. H.

HUTTENLOCHER, Fr.: Die deutsche geographische Literatur nach dem Kriege (1919—1924). Für die Schule bearbeitete bibliographische Zusammenstellung. Stuttgart, Fleischhauer & Spohn, 1925. 78 S. 8°. [A 72

JONES, W. D. and D. S. WHITTLESEY: An Introduction to Economic Geography. Vol. I: Natural Environment as Related to Economic Life. Chicago, University of Chicago Press, 1925. XXXVII, 375 S., 366 Abb., 8 K. 8°. † [C 3399

NOWACK, Ernst: Einführung in das Verständnis der Entwicklung der Landformen (Das Werden der Landschaft. Eine Sammlung volkstümlicher Führer durch den Formenschatz der Landschaft, hrsg. v. E. Nowack, 1. Bd.). Wien, Leipzig, New York, Deutscher Verlag für Jugend und Volk, 1924. VII, 123 S., 6 T., 40 Abb. 8°. [B 6261

+ Eine Anleitung zur Beobachtung der Landschaft, die sich an den wanderlustigen Naturfreund wendet und in vielfacher Anlehnung an Davis die Oberflächenformen erläutert. — Regionale Bändchen, zunächst aus den Alpen, dem adriatischen Küstenlande und dem Donaugebiet sind in Vorbereitung.

PREUSS, Paul: Zu dem Charakterbilde der Kokospalme ([S.-A.] Tropenpflanzer, XXVIII). Berlin, 1925. 27 S. 8°. [C 4032

RÜHL, Alfred: Vom Wirtschaftsgeist im Orient. Leipzig, Quelle & Meyer, 1925. VI, 92 S. 8°. † [C 3398

RÜSEWALD, Karl: Praktische Erdkunde. Übungen und Beobachtungen. 2. Aufl., Breslau, F. Hirt, 1925. VII, 172 S., 86 Abb. 8°. [A 6476a

+ Die neue Auflage ist stark umgeändert gemäß den Wandlungen, die der Unterricht seit Erscheinen der ersten (1914) erfahren hat. Der Stoff der Nachbargebiete der Geographie ist zugunsten des geographischen beschränkt worden.

Digitized by Google

RÜSEWALD, Karl: Skizze und Blockdiagramm. Entwicklung, Bedeutung und Anwendung in der Geologie und Morphologie (Geographische Bausteine, Heft 11). Gotha, Justus Perthes, 1925. 106 S. 8°. [B 2585

SCHMID, Josef: Klima, Boden und Baumgestalt im beregneten Mittelgebirge. Neudamm, J. Neumann, 1925. 132 S., 3 T., 26 Abb. 8°. S. Besprechung S. 389. [B 5018

SCHWARZ, Sebald, Walter WEBER, Julius WAGNER: Erdkundliches Arbeitsbuch. 2 Bde. Frankfurt a. M., Moritz Diesterweg, 1925. 8°. [A 6485

Weicht von der bisherigen Form der Lehrbücher dadurch ab, daß es durch vorangestellte Fragen alles, was aus der Karte herauszulesen ist, vom Schüler durch eigene Denkarbeit finden läßt. Diese Fragen sind gegenüber der 1. Auflage in der neuen sorgfältiger durchgearbeitet. Eine Reihe von ihnen müssen durch Zeichnung und Auswertung statistischen Materials gelöst werden. Der Stil ist kurz und knapp, das Bildmaterial einwandfrei. Ein reichhaltiges Tabellenwerk liefert Stoff für weitere arbeitsunterrichtliche Aufgaben. Muris.

SEYDLITZsche, E. von — Geographie. Quellen- und Lesestoffe, hrsg. von Paul Knospe. 6 Hefte. Breslau, F. Hirt, 1925. Zahlr. Abb. 8°. [A 6326

Diese Hefte bringen in methodischer Anordnung, den Stoffgebieten der einzelnen Klassen entsprechend, eine Fülle von Ausschnitten aus der besten und wertvollsten geographischen Literatur, die sowohl als Quellenstoffe zur besonderen arbeitsunterrichtlichen Auswertung sowie als den Unterricht begleitende Lesestoffe gedacht sind. In den Unter- und Mittelstufenheften sind geographische Landschaften sowie geographische Lebensräume charakteristisch betont, in den beiden Oberstufenheften finden wir eine sehr wertvolle Literaturauslese aus den Werken der bekanntesten Forscher und Wissenschaftler, so daß diese Hefte für den Unterricht auf dieser Stufe von großem Nutzen sein werden. Muris.

STILLE, H.: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin, Borntraeger, 1925. VIII, 443 S., 14 Abb. 8°. † [B 6958

ZELLER, Traugott: Kakao (Bangerts Ausland-Bücherei, Nr. 25). Hamburg, Walter Bangert, 1925. IV, 165 S., 1 T., 6 Abb. Kl. 8°. [C 4031

+ Das Bändchen, welches eine Reihe von Monographien der tropischen Nutzpflanzen eröffnet, gibt Aufschluß über die Arten, Veredlungsmöglichkeiten und Anbaubedingungen des Kakaobaumes, die Herstellung des Produktes und seine Stellung im Welthandel. Es ist wie die folgenden in erster Linie für die Praxis bestimmt, bietet aber natürlich auch viel geographisch verwertbares Material.

DEUTSCHLAND.

BEITRÄGE zur Schlesischen Landeskunde, hrsg. von M. Friederichsen. Breslau, Hirt, 1925. V, 235 S., 24 Abb., 9 K. 8°. [E 4296

+ Die Festschrift vereint 8 aus dem Geographischen Institute der Breslauer Universität hervorgegangene Arbeiten, Beiträge zur Landeskunde Schlesiens, und zwar Darstellungen der Niederschlesisch-Lausitzer Heide, der Bartschniederung und des Bober-Katzbach-Gebirges, Studien über die Städte Breslau und Oppeln, die Dorfformen Schlesiens und die anthropogeographischen Verhältnisse des Hultschiner Ländchens.

CLOOS, Hans: Einführung in die tektonische Behandlung magmatischer Erscheinungen (Granittektonik). 1. Spezieller Teil: Das Riesengebirge in Schlesien. Berlin, Borntraeger, 1925. VII, 194 S., 3 T., 75 Abb., 2 K. 8°. † [B 6959

HÄBERLE, D.: Weinbau in der Pfalz ([S. A.] Pädagogische Warte, Heft 14). Osterwieck, Zickfeldt, 1925. 10 S. 8°. [E 6170

HINRICHS, E.: Der Geestrand Schleswig-Holsteins ([S. A.] Mitt. d. Geogr. Ges. zu Lübeck, Bd. 30). Lübeck, 1925. 49 S., 1 K. 8°. S. Besprechung S. 389. [E 5267

Digitized by Google

LAUBERT, Manfred: Nationalität und Volkswille im preußischen Osten. Breslau, Hirt, 1925. 72 S., 2 K. 8°. [N 6120

METZ, Friedrich: Die Oberrheinlande. Breslau, F. Hirth, 1925. 284 S., zahlr. Kartenskizzen. 8°. [E 2631

Im Dienste eines blinden Chauvinismus haben in den letzten Jahren eine Anzahl namhafter französischer Geographen, darunter auch Vidal de la Blache, den französischen Charakter oder zumindest die Sonderstellung Elsaß-Lothringens zu beweisen versucht. Das vorliegende Buch bringt endlich die Richtigstellung, die im Dienste der Wahrheit, der Wissenschaft und der deutschen Sache dringendes Bedürfnis war. An Hand einer Fülle von Tatsachen der Naturgrundlagen der Kulturentwicklung, der Besiedlung, des Wirtschaftslebens und der historischen Entwicklung wird in kritischer, wissenschaftlich objektiver Untersuchung der deutsche Charakter des Oberrheinlandes bewiesen. H. Schwalm.

TACKE, Bruno und Bernhard LEHMANN: Die Nordseemarschen (Monographien zur Erdkunde, 32. Bd.). Bielefeld und Leipzig, Velhagen & Klasing, 1924. IV, 167 S., 6 T., 155 Abb., 1 K. 8°. [A 7410

Nach einem kurzen geographischen Überblick folgen eingehender die Geologie, der Deichbau, die Besiedelung, das Pflanzen- und Tierleben sowie die landwirtschaftlichen Verhältnisse der Marschen. Dann nimmt den Hauptteil des Buches eine liebevolle Schilderung der verschiedenartigen Landschaften ein; ihr äußeres Bild, ihre Bewohner, ihre Geschichte werden behandelt; die Anlage der Siedlungen, die Grundrisse der einzelnen Haustypen werden in Wort und Bild vor Augen geführt. A. K.

ASIEN.

ARSENJEW, Wladimir K.: In der Wildnis Ostsibiriens. Forschungsreisen im Ussurigebiet. Übersetzt von Franz Daniel. 2. Bd. Berlin, August Scherl, 1925. 364 S., zahlr. Abb., 1 K. 8°. † [H 5206

ATLAS DER VÖLKERKUNDE, hrsg. von R. Karutz. Bd. I: Die Völker Nord- und Mittelasiens von R. Karutz. Stuttgart, Franckh, 1925. 120 S., 54 T. 4°. [C 1474

+ Erster Band eines auf 16—18 Bände berechneten Werkes, welches in erster Linie dem gebildeten Laien als Führer durch die unübersehbaren Schätze völkerkundlicher Museen oder als Ersatz für sie dienen soll. Die planvolle Auswahl der Bilder betont u. a. Wohnraum, Wohnung und Lebensweise und bietet damit eine Fülle von Hinweisen für anthropogeographische Studien.

COLLET, O. J. A.: Terres et peuples de Sumatra. Amsterdam, Société d'Edition „Elsevier", 1925. XVI, 562 S., 180 T., 150 Abb., 1 K. 4° † [G 6199

DALMAN, Gustaf: Hundert deutsche Fliegerbilder aus Palästina. Gütersloh, C. Bertelsmann, 1925. 158 S., 101 Abb., 1 K. 4°. [G 1875

Eine lehrreiche Sammlung technisch vorzüglich gelungener und wiedergegebener Fliegeraufnahmen, die das ganze Land annähernd gleichmäßig berücksichtigen. Die überaus sorgfältige, vorwiegend bibeltopographische Beschreibung geht leider auf landeskundliche Gesichtspunkte fast gar nicht ein; dafür sprechen die Bilder selbst um so deutlicher vom Charakter des Landes. Die beigegebene Übersichtskarte des Landes berücksichtigt die Ergebnisse deutscher und feindlicher Kriegsaufnahmen und stellt so in Ortsnamen und -lage und Straßennetz den neuesten Stand der Kenntnisse dar. F. Loewe.

BELL, Sir Charles: Tibet einst und jetzt. Leipzig, Brockhaus, 1925. XV, 335 S., 91 Abb., 1 K. 8°. [H 3481

Dieses dem Dalai-Lama gewidmete, mit zahlreichen guten Abbildungen ausgestattete Buch beruht auf langjährigen Erfahrungen, die der Verfasser als diplomatischer Vertreter der indischen Regierung in Sikkim und Südtibet gesammelt hat. Für die Kenntnis der früheren und heutigen britischen Politik in Tibet eine reiche Fundgrube, liefert es auch wichtiges, bisher unbekanntes

Digitized by Google

Material zur politischen Geographie des Landes. Dadurch, daß es die Grenzen im N und O viel zu weit hinaussetzt, erhält der als Bollwerk gegen den Bolschewismus dienende britische Schutzstaat eine Fläche von 1,8—2 Mill. qkm mit einer Einwohnerzahl von 4—5 Mill.; auf Grund der neuesten chinesischen Karten hat der Staat Tibet höchstens 1,5 Mill. qkm und 1,5 Mill. Einwohner. A. H.

FILCHNER, Wilhelm: Quer durch Ost-Tibet. Berlin, Mittler & Sohn, 1925. X, 195 S., 24 Abb., 2 K. 8°. [H 3473a

Ein flott geschriebener Auszug aus des Verfassers „Rätsel des Matschu", des Huangho der Tibeter, den er in seinem obersten Lauf zusammen mit A. Tafel unter manchen Abenteuern 1904—05 durchforscht hat. Die beigegebene Karte in 1 : 2 500 000 verzichtet auf jede Terraindarstellung, hält an der unwahrscheinlichen Matschu-Ritschü-Schleife fest (vgl. die Einwände in dieser Zeitschrift 1916, S. 87f.) und läßt spätere Forschungen, wie die von Tafel und Teichmann, unberücksichtigt. A. H.

FINCH, George Ingle: Der Kampf um den Everest. Deutsch von Walter Schmidkunz. Leipzig, Brockhaus, 1925. 206 S., 90 Abb., 2 K. 8°. [G 4584

Die hartnäckigen Besteigungsversuche mit ihren Vorbereitungen und künftigen Aussichten werden hier in packender Sprache dargestellt. Besonders dramatisch wirken die Schilderungen der eigenen Erlebnisse des Verfassers im Mai 1922; sie erzählen uns in ergreifender Sprache von echtem Heldentum und und treuer Kameradschaft bis zu dem einfachsten Träger. In besonderen Abschnitten werden die Vorteile der Versorgung mit Sauerstoffapparaten dargelegt. Unter den wohlgelungenen Bildern sind am merkwürdigsten die Gletscheraufnahmen. Das besonders für Alpinisten wertvolle Buch ist bisher allein in deutscher Sprache erschienen. A. H.

HESSE, Fritz: Die Mossul-Frage. Berlin, Kurt Vowinckel, 1925. 68 S., 4 K. 8°. [G 2118

KOZLOW, P. K.: Mongolei, Amdo und die Tote Stadt Chara-choto. Autorisierte Übersetzung aus dem Russischen von L. Breitfuß und Paul Gerhard Zeidler, mit einem Geleitwort von Sven v. Hedin, hrsg. von Wilhelm Filchner. Berlin, Neufeld & Henius, 1925. XIV, 305 S., 129 Abb., 4 K. 8°. [H 2937

Die von Kozlow geleitete russische Mongolei-Szetschuan-Expedition 1907 bis 1909, über die uns diese deutsche Ausgabe berichtet, führte durch Teile der westlichen Mongolei und der Provinz Kansu, die noch heute wenig bekannt sind; so sind die Ruinen von Kara-khoto, in denen zahlreiche Handschriften und Kunstgegenstände aus dem 12.—13. Jahrhundert gefunden wurden, seitdem nur von Aurel Stein besucht worden, der in ihnen die tangutische Stadt Etsina des Marco Polo wiedererkannte. Leider bringt die beigegebene Karte wegen des kleinen Maßstabes 1 : 7 000 000 zu wenig; nicht glücklich und zuweilen irreführend ist die auf der russischen Aussprache beruhende Schreibweise der geographischen Namen. A. H.

LE COQ, A. von: Bilderatlas zur Kunst- und Kulturgeschichte Mittel-Asiens. Berlin, Dietrich Reimer, 1925. 107 S., 255 Abb. 4°. [H 2945

Dieses nach vielen Seiten hin anregende Werk, im wesentlichen eine großzügige Zusammenfassung der archäologischen Ergebnisse der Preußischen Turfan-Expeditionen, zeigt uns, wie eng ehemals Vorderasien, Nordindien, Ostturkistan und Ostasien miteinander verbunden gewesen sind, so daß auf diesem Wege die griechische Kunst mit einigen Abwandlungen bis nach Japan wirken konnte. Leider fehlt eine Übersichtskarte, auf der die sonst wenig bekannten Fundstätten Ostturkistans verzeichnet sind. Auf S. 23 findet sich eine wichtige Angabe über das herodotische Volk der Aparytai. A. H.

RELAZIONI SCIENTIFICHE della Spedizione Italiana de Filippi nell'Himàlaia, Caracorùm e Turchestan Cinese (1913—1914). Bologna, Nicola Zanichelli, o. J. 4°.

Serie I, Vol. I. Abetti, G., A. Alessio, C. Antilli, J. A. Spranger,

Digitized by Google

N. Venturi Ginori, H. Wood: Astronomia, Geodetica, Geodesia e Topografia. XXX, 418 S., 55 T., 1 K.

Der Band bringt in der gleichen prächtigen, mit zahlreichen Bildern geschmückten Ausstattung wie die früher erschienenen und in ungewöhnlicher Ausführlichkeit die geodätischen Ergebnisse der italienischen Karakorum-Expedition. Hingewiesen sei auf den guten Erfolg funkentelegraphischer Längenbestimmungen auch bei dem damaligen niedrigen Stand der Funktechnik, hervorgehoben die sorgfältige Ausführung und Diskussion der Messungen.
F. Loewe.

Serie II, Vol. IX. Biasutti, R. e G. Dainelli: I Tipi Umani. VII, 332 S., 10 Abb., 94 T. u. K. [G 290

Eingehend werden ethnographische Ergebnisse der Expedition behandelt. Dainelli bespricht, unter Beigabe einer Reihe von Karten, die Sprachenverteilung, die Religionsgeschichte und ihre Rückwirkung auf die künstlerische Betätigung, Familienverhältnisse und Rassenzugehörigkeit der Bevölkerung. Dabei ergibt sich trotz herrschender tibetischer Dialekte bis weit in den Osten hinein ein Grundstock dardischer Bevölkerung, der mongolische Beeinflussungen erfahren hat. Die anthropometrischen, im zweiten Teil von Biasutti diskutierten Messungen lassen demgegenüber in Ladakh den mongolischen Typ vorherrschend erscheinen.
F. Loewe.

RONALDSHAY, Earl of: Indien aus der Vogelschau. Leipzig, Brockhaus, 1925. 228 S., 40 Abb., 1 K. 8°. [G 3179

ROSS, Colin: Heute in Indien. Leipzig, Brockhaus, 1925. 329 S., 80 Abb., 1 K. 8°. [G 293

STEIN, Sir Aurel: Innermost Asia: Its Geography as a Factor in History ([S.-A.] Geograph. Journal, Mai—Juni 1925). London, 1925. 55 S., 36 Abb., 2 K. 8°. [H 2946

POLARLÄNDER.

BREITFUSS, Leonid: Irrfahrten im Lande des weißen Todes. Erlebnisse und Tagebuchaufzeichnungen des ersten Steuermanns Albanow der Brussilow-Expedition (1912—1914) auf seiner Reise von Bord der „St. Anna" nach dem Kap Flora. Stuttgart-Gotha, F. A. Perthes, 1925. 206 S., 15 Abb., 2 K. 8°. [D 3111

Der einzige ausführliche Bericht über die Unglücksfahrt der Brussilow-Expedition 1912—1914. Obgleich mangelhaft und nur für wirtschaftliche Zwecke ausgerüstet, hat diese insofern die wissenschaftliche Forschung gefördert, als sie eine Eisdrift vom Karischen Meer bis über Franz-Josephs-Land hinaus feststellte und auf ihrer Fahrt die Meerestiefen und Lufttemperaturen ausmaß, die uns in dem Buche mitgeteilt werden. Das Schiff selbst ist verschollen. Spannend und ergreifend ist der Leidensbericht des ersten Steuermanns Albanow, der sich nach dreimonatlicher Irrfahrt nur mit einem Gefährten nach Kap Flora retten konnte, wo die beiden einzigen Überlebenden von dem russischen Fischdampfer „St. Foka" aufgenommen wurden.
A. H.

GOLDER, F. A.: Bering's Voyages. Vol. II (American Geogr. Soc., Res. Series No. 2). New York 1925. XI, 291 S., 30 Abb., 2 K. 8°. [A 2738

HAENICKE, Alexandrine: Rings um den Nordpol. Stuttgart, J. F. Steinkopf, 1925. 303 S., 1 Abb. 8°. [D 2259

Eine gute, wohlgeordnete Auswahl von Berichten der bedeutendsten Nordpolfahrer, eingeleitet durch einen geographischen und historischen Überblick. Leider fehlt eine Karte.
A. H.

MIETHE, A.: Spitzbergen, das Alpenland im Eismeer. Sommerfahrten und Wanderungen. Berlin, Dietrich Reimer, 1925. 256 S., 18 T., 64 Abb., 1 K. 8°. [D 2954

Das mit vortrefflichen Dreifarbenbildern und vielen schwarzen Abbildungen ausgezeichnet ausgestattete Buch schildert verschiedene Punkte der nor-

Digitized by Google

wegischen Küste, die Bäreninsel und Nordwestspitzbergen. Meer und Inseln, Geschichte, Geographie und Geologie werden in großen Zügen mit gewandter Feder beschrieben; besonders liebevoll und eingehend wird ihre Flora und Fauna behandelt. Das Buch ist eine schöne Erinnerung für den Kenner Spitzbergens und für andere ein Ansporn, es selber kennenzulernen. A. K.

SCIENTIFIC RESULTS of the First Oxford University Expedition to Spitsbergen (1921). London, Oxford University Press, 1925. XI S., 33 Abhandlungen mit zahlr. T., Abb., K. 8°. [D 2955

SCORESBY, Seven Log-Books concerning the Arctic Voyages of Captain William —. Introductory Brochure edited by Fr. S. Dellenbaugh. 8 Bde. New York, The Explorers Club, 1917. Zahlr. T., Abb. u. K. Fol. [D 3728

STEFANSSON, Vilhjalmur: Das Geheimnis der Eskimos. Vier Jahre im nördlichsten Kanada. Leipzig, Brockhaus, 1925. 273 S., 85 Abb., 2 K. 8°. [L 953

Eine vom Verfasser selbst berichtigte Ausgabe über seine erste Expedition im nördlichsten Kanada, die besonders durch die Erforschung unbekannter Eskimostämme bedeutsam wurde. Gute Abbildungen und eine übersichtliche Doppelkarte sind beigegeben. A. H.

TRANSEHE, N. A.: The Siberian Sea Road. The Work of the Russian hydrographical Expedition to the Arctic 1910—1915 ([S.-A.] The Geograph. Review XV). New York 1925. 22 S., 33 Abb., 1 K. 8°. [D 3215

MEERE.

BERICHTE der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung. Neue Folge, Band I. Die Arbeiten in den Jahren 1919 bis 1923. Berlin, Otto Salle, 1925. X, 398 S., 10 T., 17 Abb., 5 K. 4°. [B 5199

KÖSTER, August: Seefahrten der alten Ägypter (Meereskunde, Heft 165, Bd. XIV, 9). Berlin, Mittler & Sohn, o. J. 31 S., 10 Abb. 8°. [A 7431

Der Verfasser, Ägyptologe und zugleich erfahrener Seemann, zeigt in anschaulicher Weise, wie sich aus dem Nilschiff das Segelschiff entwickelt, mit dem die Ägypter schon 2000 Jahre vor den Phöniziern das Mittelmeer befuhren. Punt, das Ziel ihrer Fahrten im Roten Meer, wird im Somali-Land angenommen. B. Moritz (Arabien, Hannover 1923, S. 72ff.) setzt es mit guten Gründen in Erithrea an. A. H.

SPIESS: Das deutsche Seekartenwerk (Meereskunde, Heft 160, Band XIV, 4). Berlin, Mittler & Sohn, o. J. 32 S., 1 K. 8°. [A 7431

Gibt einen trefflichen Einblick in die Entwicklung des deutschen Seekartenwerks, sowie in die Entstehung der einzelnen Seekarte von der Schiffsarbeitskarte bis zum Druck. Es ist mit dem Verfasser zu wünschen, daß diese wenig bekannte Schöpfung der Kriegsmarine weiter fortgeführt wird. Kaehne.

KARTEN.

CHINA, Philips' commercial map of —, 1 : 3 000 000 (108×147 cm, Mehrfarbdr.) London 1922.

Hierzu 3 Nebenkarten: Sinkiang 1 : 4 500 000; Shanghai - Nanking - Distr. 1 : 1 500 000; Peking-Tsinan-Distr. 1 : 1 500 000 und Erläuterungen von Alex. Hosie. [W 3, 130

DÄNEMARK: Generalstabens topografische Kort 1 : 40 000 (schwarz).

Blätter: Glorup, Svendborg, Stoense, Allinge, Christiansö, Rönne, Svaneke, Aakirkeby, Nexö. [K 14, 788

1 : 100 000 (5 Farben): Blatt: 37 Bogense; 38 Fyno Hoved; 45 Tommerup; 46 Nyborg; 53 Faaborg; 54 Svendborg. Hrsg. vom Generalst. topogr. Afdeling, Kopenhagen, 1889—1925. [K 14, 791

Digitized by Google

DEUTSCHEN REICHES, Karte des —. Hrsg. v. Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin. 1 : 100 000. Bl. Nr. 146 Hamburg, 288 Braunschweig. [L 1, 271

DEUTSCHEN REICHES, Topogr. Übersichtskarte des —, Ausgabe A. Hrsg. v. Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin. 1 : 200 000.

Bl. Nr. 24 Eutin; 33 Elbing; 74 Salzwedel; 99 Göttingen; 103 Lübben; 112 Cassel; 136 Malmedy; 155 Tirschenreuth. [L 1, 286

EUROPA, Übersichtskarte von —, gez. v. H. Ravenstein. Verlag L. Ravenstein, Frankfurt a. M., 1925.

1 : 8 500 000 (Farbdr., 70×51 cm). [K 1, 220

INDISCHER OZEAN: 1. Südwestküste von Australien; 2. Nordwestküste von Australien. Hrsg. v. d. Marineleitung, Berlin, 1921. 1 : 2 500 000 (Seekarten Nr. 578 u. 577). [XI g 473, 474

ITALIA, Carta del Regno d'—, hrsg. v. Instituto geografico militare. 1 : 100 000. 100 Blätter (Buntausgabe) von Norditalien. [K 4, 186

HORIZONTALINTENSITÄT, Linien gleicher magnetischer —, Nr. 2b. Entw. v. d. Deutschen Seewarte nach dem bis August 1924 erhaltenen Material. Hrsg. v. d. Marineleitung, Berlin, 1925. Äqu. Maßstab 1 : 80 000 000 (55×30 cm, Farbdr.). [P 2, 180

NÖRDLICHES EISMEER, hrsg. v. d. Marineleitung, 1922/1923.

1. Tromsö bis Archangelsk, 1 : 1 200 000. [XVa, 81

2. Weißes Meer, nördl. und südl. Teil, 1 : 500 000. [XVa, 82a, b

NORDSEE, Die — und Ostsee zwischen Texel und Arkona. Hrsg. v. Reichs-Marine-Amt, Berlin, 1911; ber. 1925. 1 : 600 000 (Seekarte Nr. 102). [V, 6

OSTALPEN, Karte der — in 9 Blatt. Verlag L. Ravenstein, Frankfurt a. M., 1925. 1 : 25 000 (Farbdr., 71×47 cm).

Bl. 1 Bayrische und Algäuer Alpen; 2 Salzburger Alpen und Salzkammergut; 3 Österr. Alpen und Wiener Wald; 4 Westtiroler- und Engadiner Alpen; 5. Osttiroler Alpen, Tauern und Dolomiten; 6 Steierische Alpen und Karawanken; 7 Lombardische und Südtiroler Alpen; 8 Südvenetianische Alpen und Karst; 9 Krainisch-kroatisches Gebirgsland. [K 10, 96

OSTALPEN, Übersichtskarte der —, 2 Bl. (Ost und West). Hrsg. v. D. u. Österr. Alpen-Verein, Druck v. L. Ravenstein, Frankfurt a. M. o. J. 1 : 500 000 (56×52 cm, Mehrfarbendr.) [K 23, 79

ÖSTERREICH, Verkehrs- und Reisekarte der Republik —. Hrsg. v. Kartogr., fr. mil.-geogr. Institut, Wien, o. J., 1 : 600 000 (102×51 cm, 6 Farben).

Hierzu 2 Nebenkarten: Mitteleuropa 1 : 7 500 000 und Wien 1 : 150 000. [W 4, 126

Ferner Stations- und Ortsverzeichnis nebst Verzeichnis der Schutzhütten und Unterkunftshäuser. [Zw, 7

PREUSSEN, Geologische Karte von — und benachbarten deutschen Ländern. Preuß. Geolog. Landesanstalt, Berlin, 1924. 1 : 25 000.

Lief. 248 Schönebeck a. E., Gr.-Ottersleben, Biederitz, Magdeburg, Gr.-Rodensleben, Atzendorf, Egeln; 250 Hanshagen, Greifswald, Wusterhausen, Neuenkirchen; 255 Dobberphul, Wollin, Kolzow; 259 Borkum, Juist-West, Juist-Ost, Norderney. [J 7, 390

Alle Lieferungen mit Erläuterungsheften. [Zt, 6

RAVENSTEIN's deutsche Reise- und Organisationskarten in 9 Blättern. Frankfurt a. M., 1925 (dreifarbig, 70×60 cm).

Digitized by Google

1. Ostpreußen, Memelland, Danzig, Poln. Korridor (Anschl. Bl.-Warschau) 1 : 550 000; 2. Brandenburg, Pommern, 1 : 6 500 000; 3. Schlesien und angrenzende Gebiete, 1 : 600 000; 4. Freistaat Sachsen und angrenzende Gebiete, 1 : 350 000; 5. Provinz Sachsen und Thüringen, 1 : 500 000; 6. Schleswig-Holstein, Mecklenburg nebst Hamburg und Lübeck, 1 : 500 000; 7. Hannover, Braunschweig und Oldenburg, 1 : 500 000; 8. Rheinland, Westfalen, Hessen, Hessen-Nassau, Bayer. Pfalz und Saargebiet, 1 : 550 000; 9. Baden, Württemberg u. Bayern, 1 : 650 000.

Jedes Blatt bildet ein in sich geschlossenes Ganzes, unabhängig vom Nachbarblatt. Nur hierdurch kann der Nachteil der verschiedenen Maßstäbe einigermaßen behoben werden. Die Durcharbeitung ist sachgemäß erfolgt, so daß auch die Industriegegenden ein klares, gut lesbares Bild geben. Besonders hervorzuheben ist, daß in den abgetretenen Gebieten die deutschen Namen erhalten geblieben sind und der Charakter der Verkehrskarte nur durch Zusatz der von den Randstaaten eingeführten Benennung bei den Hauptorten gewahrt ist. Si.

RAVENSTEIN's Radfahrer- und Automobilkarte der Ostalpen, 2 Bl., 1 : 500 000 (Mehrfarbendr., 56×52 cm). [W 4, 31

RAVENSTEIN's Spezial-Reise- und Verkehrskarte von Bayern, 1 : 500 000, gez. v. H. —. Frankfurt a. M., 1925. (Mehrfarbendr., 79×74 cm). Nebenkarte: Rheinpfalz. [W 4, 127

SCHRÖTTER: Karte der Mineralquellen und Kurorte von Österreich.

Unter Berücksichtigung des „off. österr. Bäderbuches" hrsg. v. Dr. K. Diem, 1914 und der von Dr. J. Knett vertr. Klassifizierung der Heilquellen, 1924, red. v. Dr. med. et phil. H. —. 1 : 7 500 000, Wien, o. J. (84×49 cm), 6 Farben. [W 3, 133

SOUTH AMERICA, Philips' commercial map of —, 1923. 1 : 5 000 000 (107×159 cm), 7 Farben. 4°.

Nebenkarten: 1. Archipielago de Colon; 2. Railway map of river Plate district 1 : 2 500 000; 3. Railway map of Rio de Janeiro, Sao Paulo, 1 : 2 500 000. Hierzu 1 Handbuch Erläuterungen. [Wi, 14

STIELERS Hand-Atlas, Hundertjahrausgabe, bearb. v. H. Haack.

Bl. Nr. 86 Ostafrika, 87 Südafrika, 96 Vereinigte Staaten SW, 97 Vereinigte Staaten N, 99 Vereinigte Staaten NO, 100 Vereinigte Staaten SO. Gotha, 1925. Siehe Besprechung S. 387f. [B 444

STILLER und ATLANTISCHER OZEAN, Magellan-Straße und Feuerland, Seekarte Nr. 714. Hrsg. v. d. Marineleitung, Berlin, 1923. 1 : 750 000. [Xb, 75

SÜD-ATLANTISCHER OZEAN, hrsg. v. d. Marineleitung, Berlin.

1. Westküste von Afrika, 1 : 900 000.
   a) Kap Lopez bis Kap Lombo (Seekarte Nr. 622). [Xa, 61
   b) Kap Lombo bis Große Fischbucht (Seekarte Nr. 623). [Xa, 60
2. Ostküste von Südamerika, 1 : 1 000 000.
   a) Rio de la Plata bis Bahia Blanca (Seekarte Nr. 649). 1921. [Xb, 77
   b) Bahia Blanca bis Cabo Tres Puntas (Seekarte Nr. 650). 1919. [Xb, 76
   c) Cabo Tres Puntas bis zur Magellan-Straße (Seekarte Nr. 651). 1919. [Xb, 78

TENNENGEBIRGE, aufgen. durch das Bundesvermessungsamt. Wien 1925. 1 : 25 000 (82×63 cm, Mehrfarbendr.) [K 23, 359

Die vorliegende Karte, 1921—24 durch Neuaufnahme entstanden, zeigt zum erstenmal in größerem Ausmaß die Wirkung der in Österreich unternommenen vielseitigen Versuche in der Felsdarstellung. Si.

Digitized by Google

WIENER PFORTE, Karte der, hrsg. vom kartogr., fr. milit.-geogr. Institut, Wien, 1925. 1 : 50 000 (36×41 cm). [K 23, 472

Die aus 1 : 75 000 hergestellte Karte gibt in ihren von 50 zu 50 m steigenden farbigen Höhenschichten in Verbindung mit Schraffen eine gute Plastik. Durch besonderen Farbdruck sind vor- und frühgeschichtliche Bodendenkmale und Fundorte hervorgehoben. St.

VERHANDLUNGEN DER GESELLSCHAFT.

Allgemeine Sitzung vom 17. Oktober 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. K. Keilhack (Berlin): „Naturwissenschaftliche Streifzüge im Karibischen Meere" (mit Lichtbildern).

Der Vortragende berichtet über seine Reiseeindrücke und geologischen Beobachtungen, die er während einer Frühjahrsreise 1925 auf Trinidad, an der Nordküste Venezuelas von La Guaira bis Valencia, vor allem aber auf Curaçao und im Mündungsgebiet des Magdalenenstroms gesammelt hat. Von Curaçao wird eine neue holländische Karte in 1 : 20 000 vorgelegt, von welcher der Redner einen Teil geologisch kartiert hat; besonders hieran wird gezeigt, daß sich die Insel weithin aus Korallenkalk aufbaut und durch die Ränder tiefe Binnenseen abgeschnürt werden. Ausgedehnte Phosphatlager werden heute von einer deutschen Reederei mit großem Gewinn abgebaut.

In die Gesellschaft werden aufgenommen:

Als ansässige ordentliche Mitglieder: Herr Studienrat Dr. C. Goetz, Herr Dr. med. v. Haselberg, Herr Architekt Dr. Mäkelt, Herr Dr. H. v. Raumer, Herr Dr. H. Schwalm, Fräulein Studienassessor E. Süskind, Herr Direktor Dr. F. Tetens.

Als auswärtige ordentliche Mitglieder: Herr Dr. O. F. Gandert in Halle a. Saale, Herr Studienrat Henze in Göttingen, Herr Dr. R. Herrmann in Celle, Herr Justizrat M. Schenk in Fürstenwalde a. Spree, Herr C. A. Schirmer in Spokane (Washington), Fräulein Studienrat Dr. Walter in Dortmund.

Allgemeine Sitzung vom 7. November 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Gedenkfeier für Georg Schweinfurth und Alfred Merz.

Die Gedenkreden werden gehalten von den Herren L. Diels und A. Penck.

Die erste Gedächtnisrede s. Seite 323, die andere wird später veröffentlicht werden.

Fachsitzung vom 16. November 1925.

Vorsitzender: Herr Diels.

Vortrag des Herrn Dr. A. Herrmann (Berlin): „Neue Forschungen über das homerische Griechenland und die Irrfahrt des Odysseus" (mit Lichtbildern).

Über den Vortrag wird noch berichtet werden.

Berichtigung.

In der Unterschrift der Abb. 14 auf S. 171 muß es heißen: Tanimas-Gletscher statt Muschketow-Gletscher.

(Schluß der Redaktion am 15. November 1925.)

Buchdruckerei R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tsondab-Unterlauf
und Randgebirge von Ababes.

Aufgenommen von Reinhard Maack, gezeichnet von Kartograph Hofmann. März-Juni 1919.

Maßstab 1:200 000.

Riviere — Pads — Farmgrenzen
Brunnen, Wasserstellen — Windmotor — Werft
Bäume — Weide — Tote Bäume
Sandwehen — Stechgras — Terrassen
Höhen in Metern über dem Meere. — Schichtlinien in Abständen von 50 m

Geologische Übersicht
ca. 1:500000

Küste — Gans — Wüste — Schwell Tonien — Dünen-str. NW.-SO. — Tsondab-Küste — Rand-Gebirge — Namakorabis — Naukluft — Tsondab-Ende — Tsondab — Schwarze Kuppe — Ababes — Noab-Tal

R. Maack

a Untere Namaformation: Quarzit, dunkle Schiefer, Schwarzkalk mit Schiefer wechsellagernd
++++ Melaphyrgänge
---- Reste älterer Quarzite
b Granit
c Schiefer der Primärformation
d Krist. Kalke
e Flugsand
f Sandflächen
g Kalk-Konglomeratdecke z.T. von Sand bedeckt
h Kieselkruste der Namib über geschichtete Tone
k Terrassen

Tsondab-Sohle 1200 m

Profil des Randes A-B, fünfmal überhöht

Ngamgarus — Tinkumeib — Reisi — Spitzkegel — Thih — Thih R. — Schwarzgrabein R. — Khibbery — Khibeb — Khibeb R. — Namakorabis — T.R. Steinfeld — Areb — Areb Tal — Zipfel — Noab — Noab Tal — Ababes — Schwarze Kuppe — Tsondab — Kambas R. — Kambas — Tsaris — Tachas Sp.

Gans — Wüste — Ubib — Rand-Gebirge — Namib — Tsondab

+16°00′ — +15°20′ — 40′ — 23°40′ — 24°0′

Berechnung und photogrammetrische Konstruktion von Kartograph Hofmann. Juni 1919.

Photogrammetrische Aufnahme von R. Maack, März 1919.

Gangberg 1435 — Schwarzfelstein-Schlucht — Namakorabis-Rand

Blick auf den Randabsturz von der Ubib-Fläche aus (Höhe der Fläche 1160 m)

Zipfel 1510 m — Wechselnde Schwarzkalk- u. Schieferlagen — Quarzit 1380 m — Grundgebirge — Namaschichten — 1495 — Grundgebirge — Namaschichten

Blick auf den „Zipfel" von Ababes aus (Reste der Namaformation auf den Bergspitzen)

Noab-Berge (Uri-Huib) — Noab-Tal — Kaiser-Krone 1437 m — Tsaiser-Spitze 1429 — Kambas-Tal — Tsondab-Tal — Nauklift-Plateau 1900 m

Blick auf den zerschnittenen Rand bei Ababes vom „Zipfel" aus (Höhe der Fläche 1160 m)

Photolithographie: Berliner Lithographisches Institut, Berlin W. 35.

Digitized by Google

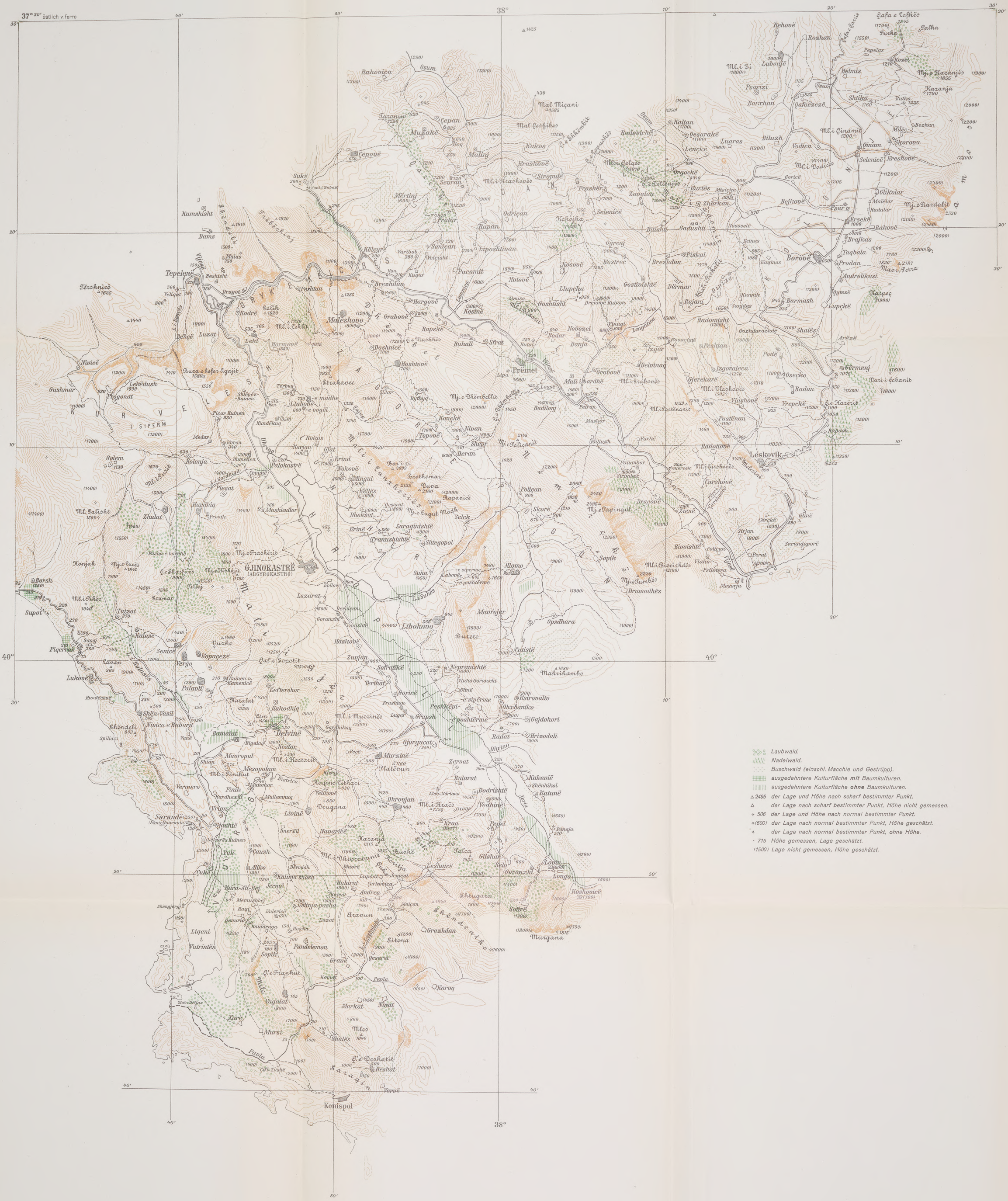
Digitized by Google

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1925.

Karte 2.

Topographische Arbeiten in Albanien, Sommer 1923.

Aufnahme und Entwurf von H. Louis.


37° 30′ östlich v. Ferro
38°
40′
50′
10′
20′
30′
40°
Tepelenë
Gjinokastër
(Argyrokastro)
Leskovik
Konispol
Kelcyrë
Përmet
Këlcyrës
Vjosë
Osum
Shkumbin
Devoll
Drino
Sarandë
Saranda
Mali i Gjerë
Mali i Lunxhërisë
Mali i Trebeshinës
Mali i Tomorrit
Mali i Çikës
Mali i Nemërckës
Mali i Dhëmbelit
Mali i Murzinës
Mali i Dhivrosunit
Mali i Shëndëlliut
Mali i Lungarës
Mali i Kurvelesh
Mali i Sopotit
Mali i Malakastrës
Mali i Gjerë
Mali i Shëndëlliut
Mali i Lungarës
Mali i Kurvelesh
Mali i Sopotit
Mali i Malakastrës
Mali i Tomorrit
Mali i Çikës
Mali i Nemërckës
Mali i Dhëmbelit
Mali i Murzinës
Mali i Dhivrosunit

Digitized by Google

Kammkarte von Karategin (Buchara)

Aufnahme: Expedition des D.u.Oe. Alpenvereins 1913 Dr. W. Deimler.
Ausarbeitung: Dr. Otto v. Gruber.

Maßstab 1: 250000.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Km

Serawschan-Kette
Serawschan-Scheitel
Grenzkamm gegen oberen Serawschan Gletscher
Gegend des Passes Karagusch-Chana (im Hauptkamm)
Hauptkamm
nach Kokan (Ferghana)
vermuteter Verlauf des Hauptkammes
vermuteter Flußlauf
Darai Turek
Gegend Tschad
Pass Min-Bulak
Pass Kaschka-Su
Karagusch-Chana Tal
Pitau-Kul (Fluß)
Alai Kisilsu aus dem Gr. Alai-Tal
Damburatschi ca 1800
Muksu v.d. Pamir-Westseite
Obi Sanku
Suchob
Balykty
Agatal
Vom Futurak-Paß
Jarchitsch-Fluß
Kabud-Tal
Darai Haus
Jassman-Tal
Pass Daschti-Chirsun
Chnitsch
Chalka
Jaldimur
Surchob
Kalai-Iiabi-ob 1493
Kanischbeg 1714
Top Kurgan 3039
Alpe Bel
Nuschor
Darai-Kanischbeg
Akrtschou
Kulak Pass
Lager Kulika
Kulika 7822
Klein Tuptschek
Lager-Tuptschek II
Bulungkul
Jaschilkul
Lager Tuptschek I
Karaschura Tuptschek
Baisirek Fl.
Gr. Alschi
Kl. Alschi
Gletscher Peters d. Gr.
Kritschitschibeg
Svedorak 4311
Kleintuptschek-Kette 4398
Seriusamin-Gletscher
Schaktsu-Kette
Pass 3676 Gardani Kaftar
Pulisangin Tal u. Gletscher
Pulisangin-Gipf. 5134
Seriusamin-Gipfel 5223
Pik Lipski
Östliche Kette Peter des Großen
Wereschgai Pass
Westl. Wereschgai-Tal
Langar
Chingou
Schekitsu
Schurak-Tal
Nasarak-Tal
Safidou
Safidou 4255
Schurak Gipfel 4207
Saguñaki Pass
Saguñaki 4790
Nord-Kamtsch 4585
Süd-Kamtsch 4364
Pass Liuli Charwi 4129
Sarikaudal 4774
Runou
Zum Wachsch (Amu-Darja)
Surchbet
Folomak
Garm 1539
Surchob 1410 1418
Tschildara-Pass
Tschapdara
Kamtschirak-Pass 2765
Surchou (Z. Chingou)
Farki kusch
Safidow
Chingou
Chingou
Chingou
Nuschor
Darai Turek
Darai Turek
vermuteter Flußlauf
vermuteter Verlauf des Hauptkammes
Kette Peter des Großen
Westliche

Druck v. Bayer. Topograph. Bureau München

Digitized by Google

Digitized by Google

AUFNAHME
der Flüsse
IRIRY, CURUÁ, JAMANCHIM, TOCANTINS und CURUAHÉS
ausgeführt von
Dr. E. SNETHLAGE
im Jahre 1914.

1:1000000

0 20 40 60
km

Mit Genehmigung des Herrn General Candido Mariano da Silva Rondon, Präsidenten der Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas.

56° 55° 54° 53°

4° 5° 6° 7° 8° 9°

R. Tapajóz
Apuhy Br. 4° 32' 00"
Pimental Lg. 56° 16' 03"
Palia
C. Burburé
São Joaquim
Sto Antonio
C. do Manellão
C. Bebal
C. Boa Esperança
C. do Portão
C. Travessão Grande
C. Travessãosinho
C. Sta Helena
C. Apuhy do Jamanchim
C. Urubuquara
Sta Helena
Boa Vista
C. Curinata
Livramento
Maloça
S. Sebastião
Barr. do Severo
C. Maria Nova. S. Lucia
Barr. Salva Vida
Barr. do Polycarpo
C. do Simão
C. Maria Velha
S. Lourenço
C. da Bahia
Sta Rosa
Barr. do Bernardo
C. Ubá
C. Boará
Barr. José Santos
Sto Antonio do Portao
Trav. C. da Pedra Pellada
C. ig. - Agua Fria
C. da Faca
C. do Pedro Béje
C. do Barbado
C. do Cuxiá
C. Trav. do Sangue
C. Buraco do Onça
Porto Gabi
C. Curupi
C. Capivara
C. 7 Boccas
C. do Pato
C. do Portão
C. Trovoada
Rio Tocantins
Rio Amachim
Riosinho
Rio Curuá do Itaqui
Igarapé Jamanchim
Ig. Canna Brava
Cantagallo (M. de Manoel)
C. Manoelsinho
Ig. Bahú
Confluencia
Sto Antonio
Cachoeirinha
Barr. Usina (Na ilha)
Tapera Chipayos
C. do Jacú
Prazeiro (Barr. Agostinho)
Gorgulho Secco
C. Tamanduá
Maloca Boa Esperança
Maloca do Barurema
Aldeia
C. Muirakirã
2. Aldeia
C. Buenos Ayres
C. Matrinchão
C. das Cobras
Salto Grande do Cachimbo
Höhen von 600 - 700m
Rio Curuá do Igarapé
Ig. Bordado
C. Carajá
C. u. Barr. Araras
Barr. Velha
Bom Futuro
C. do João
Barracão
S. Francisco
S. Francisco Velho
C. do Julião
Pedras Boa Vista
Pedral e Saranzal
Recife
Barracão
I. dos Criminosos
Riosinho
Rio Novo
Rio Curuá
Entre Rios (Barr. do Curuá)
Barr. Escondido
Barracão
Barr. Bom Jardim
Fortalesa
Limoeiro
Furo
Cajoeira
Barr. Divina Pastera
Estirão Larangeira
Larangeiras
C. da Ideia
Barracão
Barracão
C. Aribady
Furo (zum Curuá)
1º do Figo e Bom-Fim
Braço
Barracão
I. dos Pinimas
C. Terra Preta
C. Castanheiro
Barr. do Japim
I. Boa Vista
C. Mel Jorge
C. da Pancada
Estirão Bahia
Bom Destino
C. Quebra Cabo
Terra Nova
Relogio do Sol
Bom Jardim
Barr. Cajueiro
Castanheiras
F. S. João
Trav. das Araras
C. da Saudade
C. Torta
C. das Araras
Jucatan
Pancada Sumauma
Rio Cattete
Liberdade
C. Apehú
C. das Panellas
C. da Mutuca
I. do Segredo
I. Itapuranga
Candoca Velha
C. dos Periquitos
C. do Cocal
C. dos Patos
Morros do Inhaja
Jococa
Barr. Rio Mar
C. Carreira Comprida
Corredª
C. Sabiá
C. Sem Disposição
Corredª da Princeza
Corredª
Corredª
Ig.
Bella Vista
Corredª
Corredª
C. Solidão
C. Lageado
Corredeira
Ilha
C. do Fronteira
Ilha
Corredª
Rio Chichié
Ilha
Ilha
Ilha
Rio Iriry
Rio Novo Iriry
Rio Ypiranga
C. Piranha
Espraiado
Forte Altamira
Br. 3° 12' 24" b.
Lg. 52° 44' 47"
C. do Porcão
C. Grande
Sta Julia
Largo dos Mutuns
I. Grande
I. Chico Mendes
Dourado
Cachoeirinha
I. do Messias
Pedra do Velho Alves
I. do Bemtevi
C. do Cupim
Pedral grande
C. Soledade
Barr. Soledade
Corredª
Furo da Onça
Barracão

Abkürzungen

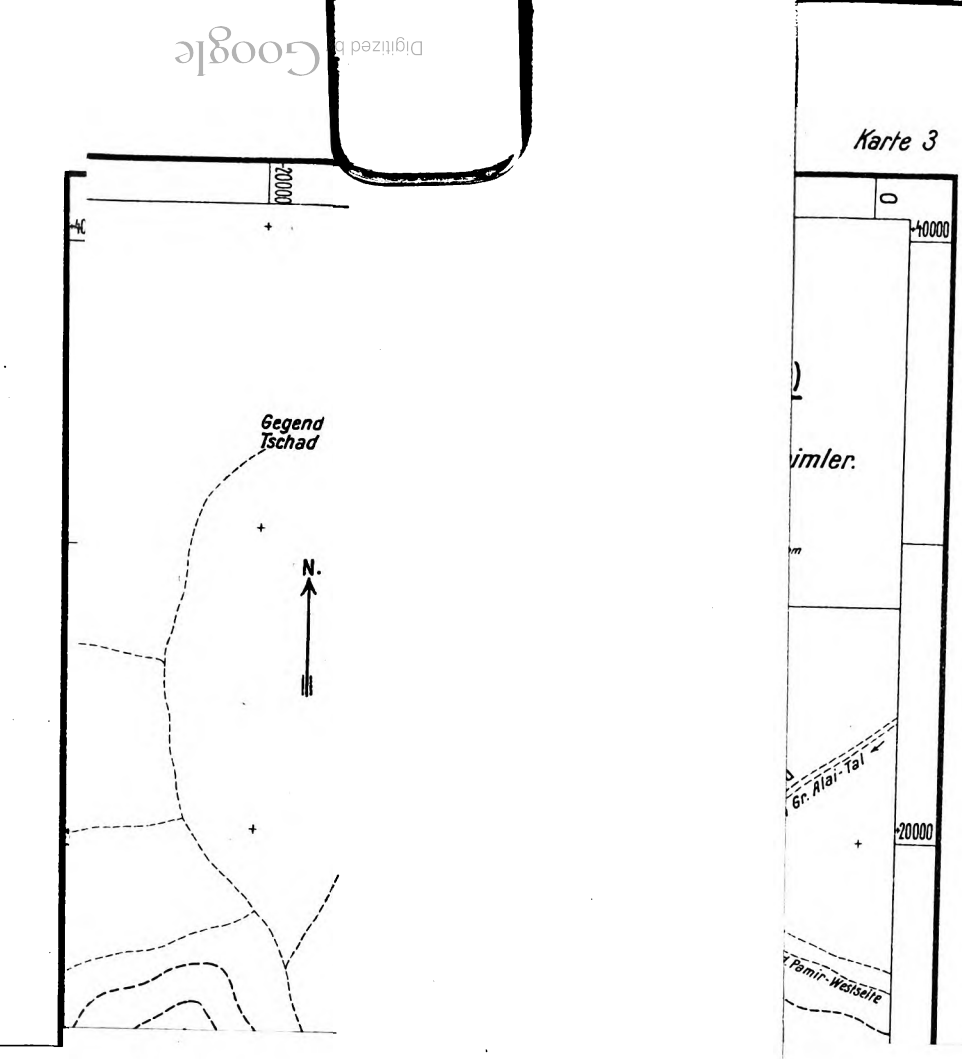
F. = Furo Ig. = Igarapé	Kleinere Wasserläufe
C. = Cachoeira Trav. = Travessão Corredª = Corredeira	Stromhindernisse (Riegel, Schnellen, Fälle)
I. = Ilha	Insel
Barr. = Barraca	Kleine Siedlung

Gisaldruck d. Lith. Anst. v. Bogdan Gisevius, Berlin W. Bulowstr. 66.

Digitized by Google

Digitized by Google

Karte 3



UNIVERSITY OF MINNESOTA
3 1951 D00 587 441 F